

# ROBÓTICA

## A) Especificación de la Carrera:

- **NOMBRE DE LA CARRERA:** *Tecnicatura Superior en Robótica*
- **TÍTULO QUE OTORGA:** *Técnico/a Superior en Robótica*
- **FAMILIA PROFESIONAL:** *Informática - Electrónica*
- **SUBSECTOR:** *Automatización*
- **CARGA HORARIA:** *2250 horas cátedra / 1500 horas reloj.*
- **MODALIDAD:** *Presencial / Bimodal (según lo determine la Institución)*
- **FORMATO DE LA CARRERA:** *Disciplinar, con tramos de intensificación en especialización profesional.*
- **DURACIÓN:** *5 cuatrimestres*
- **CARÁCTER:** *Diversificada y/o Especializada para estudiantes con trayectoria técnica previa en informática, mecatrónica, automatización o afines.*
- **CONDICIONES DE INGRESO:**

Haber aprobado el Nivel Secundario o Ciclo Polimodal, o bien, ser mayor de 25 años según lo establecido en el Art. 7° de la Ley de Educación Superior N° 24.521 y cumplimentar lo establecido en la normativa provincial vigente.

## B) Justificación de la Propuesta

La acelerada transformación tecnológica impulsada por la automatización, la inteligencia artificial y la digitalización ha redefinido el paradigma industrial a escala global. En este nuevo escenario, la robótica emerge como un campo transversal que integra conocimientos de mecánica, electrónica, programación, control y análisis de datos para abordar con eficiencia los desafíos productivos, logísticos y sociales de la era digital.

En Argentina, la incorporación progresiva de tecnologías como Controladores Lógicos Programables (PLC), sensores inteligentes, sistemas embebidos, visión artificial y robots colaborativos se manifiesta en sectores clave como la metalmecánica, agroindustria, minería, energía, salud y servicios logísticos. Esta tendencia también alcanza a las PYMES y cooperativas, que demandan automatización flexible y soluciones tecnológicas accesibles.

Entre los beneficios concretos de la robótica aplicada se destacan:

- Incremento sostenido de la productividad mediante automatización continua y adaptable.
- Reducción de accidentes laborales al desplazar tareas de riesgo hacia sistemas robotizados.
- Mejora en la calidad del producto y trazabilidad de procesos.

- Optimización del uso de recursos energéticos y materiales.
- Reconfiguración del rol humano hacia tareas de supervisión, programación, análisis y control.

En la provincia de Mendoza, el desarrollo de sectores como la minería sustentable, la agroindustria de alto valor agregado, la logística automatizada y la producción tecnológica posiciona a la región como nodo estratégico para la formación de perfiles técnicos especializados. En consonancia con políticas provinciales de desarrollo territorial y federalización de la economía del conocimiento, se requiere formar técnicos superiores con competencias específicas en robótica, automatización, integración IoT, control de procesos y sistemas inteligentes.

A nivel nacional, alrededor del 45% de la demanda de carreras técnicas se vincula a perfiles relacionados con sistemas automatizados, control industrial y mantenimiento electromecánico, lo que refuerza la alta empleabilidad de técnicos con formación integral en robótica aplicada. Asimismo, el ecosistema científico y tecnológico argentino cuenta con instituciones como el Instituto sinc(i), el CIMEC, y la Red de Inteligencia Artificial de Argentina (RIAA), que desarrollan investigaciones en visión por computadora, control inteligente, aprendizaje automático y robótica autónoma. La formación de técnicos capaces de integrarse y vincularse con estos desarrollos resulta clave para fortalecer la transferencia tecnológica y la innovación regional. Por otra parte, la robótica excede el ámbito industrial, con aplicaciones concretas en:

- Salud (asistencia robotizada, cirugía de alta precisión, rehabilitación),
- Agricultura de precisión (monitoreo y automatización de procesos),
- Movilidad inteligente (vehículos autónomos y sistemas de transporte),
- Medio ambiente (monitoreo autónomo de ecosistemas y control de riesgos),
- Educación y asistencia social (robots de acompañamiento, inclusión digital).

Frente a este panorama, la propuesta de la **Tecnicatura Superior en Robótica** responde a una doble necesidad:

1. **Formar recursos humanos calificados y versátiles**, capaces de integrarse a equipos de trabajo multidisciplinarios en sectores industriales y tecnológicos dinámicos.
2. **Acompañar el desarrollo nacional y regional**, fomentando la innovación productiva, el agregado de valor tecnológico y la generación de soluciones sustentables con impacto social positivo.

Esta carrera se enmarca en las políticas públicas de fortalecimiento de la educación técnico-profesional, promoviendo la articulación entre sistema educativo, sistema científico-tecnológico y sector socio-productivo, con una fuerte impronta en el desarrollo territorial, la equidad y la vanguardia tecnológica. Esta propuesta se alinea con las políticas de educación técnica superior, que promueven la articulación entre el sistema educativo, el sector productivo y el

desarrollo territorial.

### **C) Ofertas similares en el medio**

No se encuentran tecnicaturas superiores en Mendoza con dicha formación.

### **D) Áreas socio-ocupacionales:**

El Técnico Superior en Robótica desarrolla su actividad profesional en entornos tecnológicos donde se diseñan, operan, mantienen o integran sistemas robóticos autónomos, colaborativos o inteligentes, con una orientación específica hacia la automatización flexible, la percepción sensorial avanzada y la conectividad digital.

Su campo ocupacional se distingue por su especialización en:

- Integración de sistemas robóticos con sensores, actuadores, IA y algoritmos de navegación o comportamiento autónomo.
- Implementación de soluciones de robótica colaborativa (cobots) para entornos de trabajo compartido con operarios humanos.
- Programación de controladores embebidos y arquitecturas distribuidas con ROS y sistemas operativos para robots.
- Despliegue de robots móviles, manipuladores o de servicios en sectores productivos, logísticos, educativos o sociales.
- Aplicación de visión artificial y aprendizaje automático para sistemas de inspección, clasificación, navegación o interacción con el entorno.

Ámbitos laborales posibles:

- Industrias automatizadas que requieren integración de robots en líneas de producción, ensamble, empaquetado, paletizado o manipulación inteligente.
- Sectores de innovación tecnológica y PYMEs, donde se demandan soluciones personalizadas en automatización, robótica móvil, domótica o mantenimiento robotizado.
- Centros de investigación, laboratorios o universidades, colaborando en proyectos de desarrollo de nuevas tecnologías en robótica, IA o simulación.
- Empresas de software y hardware embebido, en tareas de configuración, testeo y puesta a punto de plataformas robóticas o dispositivos conectados.
- Hospitales, instituciones educativas y organismos públicos, con aplicación en robótica de servicios, asistencia, monitoreo o interacción social.
- Emprendimientos tecnológicos, brindando servicios de integración, soporte técnico, reparación, fabricación de prototipos, asesoría o capacitación especializada.

Esta formación también habilita al egresado a asumir un rol protagónico en proyectos interdisciplinarios de automatización avanzada, a desempeñarse como facilitador tecnológico en instituciones educativas o a integrarse al ecosistema emprendedor y de economía del

conocimiento, desde una perspectiva ética, inclusiva y sustentable.

## **E) Perfil Profesional**

El título de **Técnico/a Superior en Robótica** habilita al egresado/a para participar en proyectos tecnológicos vinculados al diseño, implementación, mantenimiento y mejora de sistemas robóticos y automatizados, integrando conocimientos de electrónica, mecánica, programación, inteligencia artificial e Internet de las Cosas (IoT), con una mirada crítica, ética y orientada a la innovación, la sustentabilidad y la resolución de problemas reales en entornos productivos, educativos o sociales.

---

### **a. Competencia General**

El Técnico Superior en Robótica está capacitado para diseñar, integrar y optimizar sistemas robóticos aplicados, articulando saberes técnicos y tecnológicos con pensamiento analítico, comunicación efectiva y compromiso ético. Interviene de manera integral en todas las etapas del ciclo de vida de soluciones robotizadas, desde el relevamiento de necesidades hasta la validación funcional y la mejora continua, en contextos diversos que demanden automatización inteligente, eficiencia operativa y capacidad de adaptación.

---

### **b. Áreas de Competencias**

#### **1. Análisis y diagnóstico funcional**

- Interpretar requerimientos técnicos y especificaciones operativas de sistemas robóticos o automatizados. Identificación de componentes, arquitecturas y flujos de señal. Evaluación de desempeño, detección de fallas y propuesta de mejoras.

#### **2. Diseño e integración tecnológica**

- Desarrollar soluciones robóticas mediante herramientas de diseño asistido (CAD), selección de componentes, programación de controladores (PLCs, microcontroladores), y ensamblado funcional de sensores, actuadores y estructuras mecánicas.

#### **3. Programación de sistemas embebidos y de control**

- Configurar e implementar rutinas de automatización y comportamiento en lenguajes como Python, C/C++, JavaScript o similares, empleando plataformas como Arduino, ESP32, Raspberry Pi y entornos ROS, con integración de interfaces HMI y conectividad IoT.

#### **4. Mantenimiento y soporte técnico**

- Ejecutar tareas de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo sobre sistemas

robóticos, incluyendo inspección, diagnóstico, reparación y puesta en marcha de dispositivos y subsistemas, bajo protocolos de seguridad y trazabilidad técnica.

## 5. Evaluación técnico-económica y gestión de proyectos

- Analizar la viabilidad, costos y recursos en proyectos de automatización o robótica. Planificación, seguimiento y evaluación de iniciativas, considerando escalabilidad, impacto, eficiencia energética y sostenibilidad.

## 6. Seguridad, ética y normativas aplicadas

- Aplicar normas técnicas, industriales y de seguridad en el diseño, operación y mantenimiento de sistemas robóticos (ISO, IRAM, IEC, etc.). Identificación de riesgos, diseño de soluciones seguras y reflexión sobre el impacto social y ético de la tecnología.

---

### c. Desarrollo por Áreas de Competencias:

#### 1. Interpretar requerimientos técnicos y especificaciones operativas de sistemas robóticos o automatizados.

Actividades	Criterios de realización
Analizar documentación técnica y especificaciones operativas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se interpretan planos, manuales y hojas de datos de componentes.</li><li>- Se identifican los requerimientos funcionales del sistema.</li></ul>
Identificar componentes y arquitectura del sistema robótico	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se reconocen sensores, actuadores, unidades de control, fuentes y estructuras.</li><li>- Se describe el flujo de señal entre los distintos módulos.</li></ul>
Evaluar el estado general del sistema y detectar fallas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se inspecciona el funcionamiento de componentes críticos.</li><li>- Se diagnostican anomalías y se formulan propuestas de mejora o reparación.</li></ul>

#### 2. Desarrollar soluciones robóticas mediante herramientas de diseño asistido (CAD), selección de componentes, programación de controladores y ensamblado funcional.

Actividades	Criterios de realización
Diseñar sistemas robóticos en función de requerimientos técnicos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se definen objetivos funcionales y restricciones del entorno de aplicación.</li><li>- Se representan esquemas y modelos tridimensionales mediante herramientas CAD.</li></ul>
Seleccionar e integrar sensores, actuadores y dispositivos de control	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se eligen componentes adecuados y compatibles según especificaciones.</li><li>- Se implementa la conexión física y lógica</li></ul>

	del sistema.
Programar y validar rutinas en PLCs y microcontroladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desarrollan y documentan programas funcionales según la lógica requerida.</li> <li>- Se testea el sistema en entorno real o simulado, verificando su comportamiento esperado.</li> </ul>

**3. Configurar e implementar rutinas de automatización y comportamiento en lenguajes de programación, utilizando plataformas embebidas y conectividad IoT.**

Actividades	Criterios de realización
Seleccionar plataformas de desarrollo y lenguajes apropiados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se elige hardware embebido (Arduino, ESP32, Raspberry Pi u otros) en función de los requisitos técnicos.</li> <li>- Se justifica la selección del lenguaje (Python, C/C++, JavaScript por ejemplo) según el tipo de aplicación.</li> </ul>
Desarrollar rutinas de automatización e interfaces de usuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se programan funcionalidades mediante estructuras claras, reutilizables y documentadas.</li> <li>- Se integran HMI básicas (pantallas, pulsadores, indicadores) y lógica de control.</li> </ul>
Verificar el funcionamiento del sistema completo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se prueban sensores, actuadores y comunicaciones en conjunto.</li> <li>- Se documentan los resultados, identificando mejoras o ajustes necesarios.</li> </ul>

**4. Ejecutar tareas de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo en sistemas robóticos, con criterios de seguridad y trazabilidad.**

Actividades	Criterios de realización
Planificar y ejecutar rutinas de mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se definen cronogramas y procedimientos según manuales técnicos.</li> <li>- Se identifican puntos críticos y se verifica su estado operativo.</li> </ul>
Realizar diagnóstico técnico de fallas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se emplean herramientas de medición y software de diagnóstico.</li> <li>- Se interpretan síntomas, alertas y registros para determinar causas probables.</li> </ul>
Aplicar acciones correctivas y verificar funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se reemplazan componentes, ajustan parámetros o recalibran dispositivos.</li> <li>- Se valida el funcionamiento post-intervención y se actualiza la documentación técnica.</li> </ul>

**5. Analizar viabilidad, costos y recursos en proyectos de automatización o robótica, considerando impacto, escalabilidad y sostenibilidad.**

Actividades	Criterios de realización
Relevar requerimientos técnicos y funcionales del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se identifican necesidades, recursos y condiciones operativas.</li> </ul>

	- Se comparan alternativas tecnológicas en función del contexto y objetivo.
Estimar costos y recursos para implementación	- Se calculan materiales, mano de obra, tiempos y posibles imprevistos. - Se elabora un presupuesto técnico-económico detallado.
Planificar y evaluar la ejecución del proyecto	- Se definen etapas, plazos, responsables y criterios de control. - Se identifican riesgos y se contemplan aspectos de eficiencia energética y sustentabilidad.

**6. Aplicar normas técnicas y de seguridad en sistemas robóticos, con criterios de prevención, diseño seguro y responsabilidad ética.**

Actividades	Criterios de realización
Interpretar y aplicar normativas técnicas y de seguridad	- Se reconocen y aplican estándares vigentes (ISO, IRAM, IEC) en entornos robóticos. - Se adecuan diseños y procedimientos a criterios de seguridad operativa.
Identificar y evaluar riesgos en sistemas robóticos	- Se analizan peligros potenciales en tareas de instalación, operación y mantenimiento. - Se utilizan metodologías de evaluación de riesgos para proponer acciones preventivas.
Diseñar soluciones seguras con enfoque ético y social	- Se implementan medidas de seguridad en estructuras, control y entorno de trabajo. - Se consideran aspectos de accesibilidad, inclusión, sostenibilidad e impacto social del sistema desarrollado.

**E) Componentes Curriculares:**

**1. Organización curricular por campos de formación**

Campos	Nombre	Régimen de cursado	Horas cátedra anuales	Horas reloj anuales
<b>GENERAL</b>	Inglés Técnico I	Anual	120	80
	Alfabetización Académica	Cuatrimstral	60	40
	Matemática Aplicada	Anual	90	60
<b>Subtotal</b>			<b>270</b>	<b>180</b>
<b>% del Campo</b>				<b>12,0</b>
<b>FUNDAMENTO</b>	Inglés Técnico II	Anual	120	80
	Inglés Técnico III	Cuatrimstral	60	40
	Ética, Legislación y Sustentabilidad Tecnológica	Cuatrimstral	45	30
	Lógica Computacional	Anual	90	60
	Arquitectura de Dispositivos	Cuatrimstral	45	30
	Sistemas Operativos	Cuatrimstral	45	30
	Fundamentos Mecánicos y Eléctricos para Sistemas Robóticos	Anual	60	40
	Redes, Protocolos e Interfaces	Cuatrimstral	45	30

	Tecnología de Accionamientos y Mantenimiento de Sistemas Robóticos	Anual	60	40
<b>Subtotal</b>			<b>570</b>	<b>380</b>
<b>% del Campo</b>				<b>25,33</b>
<b>ESPECÍFICAS</b>	Programación	Anual	180	120
	Base de Datos	Anual	90	60
	Taller de Electrónica	Anual	90	60
	Taller de Mecatrónica	Anual	90	60
	Diseño e Integración de Nodos IoT para Robótica	Cuatrimestral	45	30
	Laboratorio de Diseño y Fabricación Digital I	Anual	120	80
	Laboratorio de Diseño y Fabricación Digital II	Cuatrimestral	60	40
	Robótica I	Anual	120	80
	Robótica II	Cuatrimestral	60	40
	Testeo Avanzado y Diagnóstico Funcional de Sistemas Robóticos	Cuatrimestral	30	20
	Taller de Microelectrónica	Cuatrimestral	45	30
	Ciberseguridad en Sistemas Robóticos e IoT	Cuatrimestral	45	30
	Visión Computacional y Aprendizaje Automático	Cuatrimestral	45	30
<b>Subtotal</b>			<b>1020</b>	<b>680</b>
<b>% del Campo</b>				<b>45,33</b>
<b>PRÁCTICAS</b>	Práctica Profesionalizante I	Anual	120	80
	Práctica Profesionalizante II	Anual	180	120
	Práctica Profesionalizante III	Cuatrimestral	90	60
<b>Subtotal</b>			<b>390</b>	<b>260</b>
<b>% del Campo</b>				<b>17,33</b>

2.Distribución de espacios curriculares por año.

PRIMER AÑO

1° Cuatrimestre					2° Cuatrimestre				
Unidad Curricular		Formato	Hs Sem	T	Unidad Curricular		Formato	Hs Sem	T
Cód	Denominación				Cód	Denominación			
1	Programación	TA	6		1	Programación	TA	6	180
2	Matemática Aplicada	MA	3		2	Matemática Aplicada	MA	3	90
3	Lógica Computacional	MO	3		3	Lógica Computacional	MO	3	90
4	Inglés Técnico I	TA	4		4	Inglés Técnico I	TA	4	120
5	Alfabetización Académica	TA	4	60					60



6	Arquitectura de Dispositivos	MO	3	45	7	Sistemas Operativos	MO	3	45	90	
8	Base de Datos	TA	3		8	Base de Datos	TA	3	90		
9	Fundamentos Mecánicos y Eléctricos para Sistemas Robóticos	MA	2		9	Fundamentos Mecánicos y Eléctricos para Sistemas Robóticos	MA	2	60		
10	Taller de Electrónica	TA	3		10	Taller de Electrónica	TA	3	90		
11	Práctica Profesionalizante I	PP	4		11	Práctica Profesionalizante I	PP	4	120		
Total de horas Cátedra 1° Cuatrimestre					35	Total de horas Cátedra 2° Cuatrimestre					31
Total de horas cátedra de Primer Año										990	
Total de horas reloj de Primer Año										660	

## SEGUNDO AÑO

3° Cuatrimestre					4° Cuatrimestre					
Unidad Curricular		Formato	Hs Sem	T	Unidad Curricular		Formato	Hs Sem	T	
Cód	Denominación				Cód	Denominación				
12	Tecnología de Accionamientos y Mantenimiento de Sistemas Robóticos	MA	2		12	Tecnología de Accionamientos y Mantenimiento de Sistemas Robóticos	MA	2	60	
13	Taller de Mecatrónica	TA	3		13	Taller de Mecatrónica	TA	3	90	
14	Diseño e Integración de Nodos IoT para Robótica	PRO	3	45	15	Redes, Protocolos e Interfaces	PRO	3	45	90
16	Inglés Técnico II	TA	4		16	Inglés Técnico II	TA	4	120	
17	Laboratorio de Diseño y Fabricación Digital I	LA	4		17	Laboratorio de Diseño y Fabricación Digital I	LA	4	120	
18	Robótica I	MA	4		18	Robótica I	MA	4	120	
19	Práctica Profesionalizante II	PP	6		19	Práctica Profesionalizante II	PP	6	180	
Total de horas Cátedra 3° Cuatrimestre 27					Total de horas Cátedra 4° Cuatrimestre 27					
Total de horas cátedra de Segundo año										780
Total de horas reloj de Segundo año										520

### TERCER AÑO

5° Cuatrimestre					Cuatrimestre: ESPECIALIZACIONES *					
Unidad Curricular		Form ato	Hs Se m	T	Unidad Curricular		Formato	Hs Sem	T	
Cód	Denominación				Cód	Denominación				
20	Testeo Avanzado y Diagnóstico Funcional de Sistemas Robóticos	TA	2	30	A	ROBÓTICA INDUSTRIAL				
21	Taller de Microelectrónica	TA	3	45						
22	Robótica II	MA	4	60						
23	Visión Computacional y Aprendizaje Automático	PRO	3	45	B	ROBÓTICA MÓVIL				
24	Inglés Técnico III	TA	4	60						
25	Ética, Legislación y Sustentabilidad Tecnológica	MA	3	45						
26	Ciberseguridad en Sistemas Robóticos e IoT	TA	3	45	C	ROBÓTICA DE SERVICIOS				
27	Laboratorio de Diseño y Fabricación Digital II	LA	4	60						
28	Práctica Profesionalizante III	PP	6	90						
Total de horas Cátedra 5° Cuatrimestre				32						
Total de horas cátedra de tercer año										480
Total de horas reloj de tercer año										320

**\*Se presentan los trayectos de especialización en 3° año, que serán optativos y que sólo podrán acceder los egresados efectivos de la Tecnicatura Superior en Robótica.** Según la Res. 295-CFE-16 sostiene: “En el ámbito de la ETP de nivel Superior, la formación de técnicos podrá adoptar carácter diversificado o de especialización en u determinado sector profesional”. Los egresados de esta tecnicatura tendrán reconocimiento de saberes previos en el cursado de las presentes especializaciones. Asimismo, se presentarán dichas especializaciones, con sus resoluciones respectivas, para quienes deseen acceder a las mismas y que pertenezcan a las familias profesionales correspondientes.

### 3. ESPACIOS CURRICULARES

#### PRIMER AÑO

##### **1 - PROGRAMACIÓN**

Capacidad: Desarrollar algoritmos y estructuras de programación en distintos lenguajes, aplicando buenas prácticas de codificación en sistemas robóticos y automatizados.

Descriptores: Concepto de algoritmo, resolución algorítmica de problemas, estrategias de diseño, de implementación, de depuración. Algoritmos fundamentales, algoritmos numéricos simples. Estructuras fundamentales, variables, tipos, expresiones y asignaciones, entrada/salida, estructuras de control condicionales e iterativas, funciones y pasaje de parámetros, descomposición estructurada. Concepto de lenguaje de alto nivel y la necesidad de traducción, comparación entre compiladores e intérpretes, aspectos de la traducción dependientes y no dependientes de la máquina. Máquinas virtuales, concepto, jerarquía de máquinas virtuales, lenguajes intermedios, asuntos de seguridad que surgen al ejecutar código en una máquina diferente. Representación de datos numéricos, rango, precisión y errores de redondeo. Arreglos. Representación de datos de caracteres, listas y su procesamiento. Programación modular: Concepto. Aplicación: estructura de un programa utilizando procedimientos y funciones. Reglas para escribir algoritmos eficientes. Elaboración de "algoritmos-tipo" o estándar a partir de métodos lógicos matemáticos, por ejemplo: uso de funciones matemáticas recursivas, funciones recursivas simples, búsqueda sucesiva y binaria y de ordenamiento. Algoritmos de camino mínimo. Elementos de complejidad de algoritmos. Pruebas de escritorio para validar algoritmos. Verificación unitaria de unidades de código, concepto de cubrimiento, organización, ejecución y documentación de la prueba. Desarrollo de Programas Ambientes de programación. Introducción al uso de librerías y APIs (interfaz de programación de aplicaciones). Lenguaje de programación: Estructura sintáctica de un programa en el lenguaje de aplicación. Reglas sintácticas del lenguaje. Sintaxis de procedimientos y funciones. Reglas del lenguaje. Programación Web Básica Fundamentos de la programación web: HTML, CSS y JavaScript. Creación y estructuración de páginas web utilizando HTML. Estilos y diseño de páginas web con CSS. Interactividad en páginas web con JavaScript. Desarrollo de formularios y validación de datos. Introducción a las bibliotecas y frameworks de JavaScript. Buenas prácticas en el desarrollo web. Pruebas y depuración de aplicaciones web.

##### **2 – MATEMÁTICA APLICADA**

Descriptores: Matrices y Determinantes. Conjuntos numéricos. Matrices. Concepto de matriz. Dimensión de una matriz. Tipos de matrices: matriz fila, matriz columna, matriz cuadrada, matriz rectangular, matriz diagonal, matriz simétrica. Igualdad de matrices. Operaciones con matrices. Determinantes: La función determinante, matriz inversa, rango. Espacio Vectorial. Vectores de  $n$  componentes. Generalización. Operaciones internas y externas, normas, proyecciones, dependencia lineal, base y dimensión. Adición y sustracción de vectores. Producto de un vector por un escalar. Producto escalar. Sistema de ecuaciones.

Clasificación. Teorema de Roché Frobenius, resolución. Expresión matricial de un sistema ecuaciones lineales con N incógnitas. Sistemas equivalentes. Resolución de sistemas de ecuaciones. Compatibilidad de los sistemas. Sistemas Homogéneos. Operaciones internas y externas, norma, proyecciones, dependencia lineal, base y dimensión. Aplicaciones de los espacios vectoriales. Transformaciones lineales: teorema fundamental, matriz asociada, autovalores y autovectores, diagonalización.

### **3 – LÓGICA COMPUTACIONAL**

Descriptores: Lógica proposicional. Elementos de lógica. Lógica proposicional, conectivos lógicos. Formas normales: conjuntiva y disyuntiva. Validez. Adquisición del conocimiento, forma del conocimiento, uso del conocimiento, límites del conocimiento. Intratabilidad e inexpresabilidad. Enunciados y conectivas. Funciones de verdad y tablas de verdad. Argumentación y validez. Lógica de Enunciados. Reglas de manipulación y sustitución. Formas normales. Conjuntos adecuados de conectivas. Lógica de predicados. Lógica de predicados, cuantificadores: Universal y existencial. Limitaciones de la lógica de predicados- Lenguajes de primer orden. Interpretaciones Satisfacción y verdad. El sistema formal. Corrección y completitud. Modelos de sistemas de primer orden. Lógica digital. Introducción a la Lógica digital, Algebra de Boole, Compuertas lógicas: NAND (No Y), NOR (No O), OR exclusiva (O exclusiva). Multiplexores, decodificadores, biestables, memorias, microcontroladores, microprocesadores. Funciones. Método de Karnaugh

### **4 – INGLÉS TÉCNICO I**

Descriptores: Traducción y Gramática. Separación de bloque verbal – bloque nominal. Identificación del núcleo en cada bloque. Análisis de la cadena de modificadores. Palabras conceptuales – palabras estructurales. Verbos auxiliares y verbos modales. Tiempos verbales simples, continuados, perfectos y perfectos continuados. Traducción de párrafos técnicos. Lectura y Producción Escrita. Lectura comprensiva e interpretación de documentación técnica: localización del propósito del texto, organización, ideas principales. Producción escrita: enunciado de problemáticas y planteamiento de casos en la comunidad informática. Escucha y Producción Oral. Escucha de videos tutoriales. Producción oral: exposición de las ideas principales de los tutoriales. Elaboración de aportes y planteamientos.

### **5 – ALFABETIZACIÓN ACADÉMICA**

Descriptores: Competencia comunicativa. La comunicación: definición, elementos de la situación comunicativa. Funciones del lenguaje. El contexto: adecuación del texto al contexto. Registro. Objetividad y subjetividad en el mensaje. Tipos de comunicación. Concepto de texto. Concepto de discurso. Propiedades de los textos: adecuación, coherencia, cohesión y normativa. Tipologías textuales. Texto explicativo-expositivo. Texto argumentativo. Texto instructivo. Correcta redacción de prompts de IA, preguntas y respuestas en bots, y lenguajes de tipo low-code más textuales. La comprensión lectora: estrategias y fases. El resumen/síntesis. Producción de Textos: planificación, textualización y revisión. Informe. Textos instrumentales. La intencionalidad comunicativa: persuasión e información. Reconocimiento de ideas nucleares y periféricas. Elaboración de esquemas: jerárquicos – cronológicos – comparativos. Indicadores de autoevaluación. Introducción al procesamiento de lenguaje natural (PLN), relación con la inteligencia artificial. Importancia de la claridad y precisión en la redacción de prompts para

obtener respuestas adecuadas. Estrategias para adaptar el tono y estilo según el contexto, junto con técnicas para identificar y corregir problemas en la interpretación de prompts por parte de la IA. Evaluación de prompts y consideraciones éticas para evitar sesgos en la interacción con herramientas de IA. Capacidad de aprender a aprender. Learnability. Definiciones. La necesidad del aprendizaje continuo en los tiempos del Agilísimo y la digitalización. Aprender a re Aprender. Contexto VUCA. Contexto BUNI. Aprendizaje y trabajo. Upskilling. Reskilling. Estilos de aprendizaje. Actitudes del aprendiz. Aprender a ser aprendiz. Mejorar la capacidad de aprender. Inteligencia interpersonal e intrapersonal. Inteligencia emocional. Herramientas para desarrollar la Learnability individual. Rasgos clave. Activar el proceso de Aprendizaje Ágil. Capacidad de aprender sobre el error. Experimentar. Gestión del feedback: pedido y escucha. Gestión de la motivación intrínseca.

## **6 – ARQUITECTURA DE DISPOSITIVOS**

Descriptores: Sistemas numéricos de distintas bases, operaciones básicas, resta por complemento, circuitos lógicos y digitales básicos, códigos y representaciones. Tecnología: memorias, almacenamientos auxiliares, dispositivos de entrada y salida. Unidad Central de Procesamiento (CPU). Estructura y funcionamiento de la CPU. Memoria. Tipos de memoria: RAM, ROM, Cache. Jerarquía de memoria. Funcionamiento de la memoria virtual. Sistemas de Almacenamiento. Discos duros (HDD) y unidades de estado sólido (SSD). Sistemas de archivos y gestión de almacenamiento. Buses de Datos y Direcciones. Unidades de Entrada y Salida (E/S). Bloque Arquitectura Interna de la CPU y Sistemas de Memoria. Arquitectura Interna de la CPU. Registro y ALU (Unidad Aritmética Lógica). Tipos de registros. Funcionamiento de la ALU. Unidad de Control. Sistemas de Memoria. Memoria caché. Memoria principal. Simulación de Arquitectura y Montaje. Introducción a BLUE y Simulación de Arquitectura. Instalación y configuración de BLUE. Interfaz de usuario de BLUE. Simulación de arquitectura de computadoras con BLUE. Prácticas con BLUE. Montaje y Desmontaje de un dispositivo. Identificación y descripción de componentes físicos.

## **7 – SISTEMAS OPERATIVOS**

Descriptores: Fundamentos. Introducción a los sistemas operativos. Historia y evolución de los sistemas operativos. Funciones y componentes de un sistema operativo. Tipos de sistemas operativos. Arquitectura de sistemas operativos. Gestión de procesos: Estados de un proceso. Planificación de procesos. Hilos y multitarea. Gestión de memoria: Jerarquía de memoria. Memoria principal y secundaria. Memoria virtual. Técnicas de asignación y paginación. Sistemas de archivos: Estructura y organización de sistemas de archivos. Tipos de sistemas de archivos. Operaciones sobre sistemas de archivos. Gestión de dispositivos: Controladores de dispositivos. Gestión de entradas y salidas (E/S). Administración. Instalación y configuración de sistemas operativos. Administración de usuarios y permisos. Gestión de recursos: Administración de memoria. Administración de procesos. Administración de dispositivos. Seguridad en sistemas operativos: Políticas de seguridad. Mecanismos de autenticación y autorización. Protección contra malware. Copias de seguridad y recuperación de datos. Monitoreo y optimización del rendimiento del sistema. Programación de Sistemas Operativos. Programación en el espacio del usuario y del kernel. Llamadas al sistema (system calls). Programación de scripts de shell: Shell scripting en

Unix/Linux. Comandos y utilidades básicas. Automatización de tareas. Desarrollo de controladores de dispositivos. Programación concurrente: Hilos y sincronización. Exclusión mutua y comunicación entre procesos. Manejo de señales y excepciones. Desarrollo de sistemas de archivos. Prácticas de depuración y manejo de errores.

## **8 – BASE DE DATOS**

Capacidad: Diseñar y gestionar bases de datos para el almacenamiento, consulta y análisis de información en proyectos de automatización y robótica.

Descriptores: Organización de Datos. Modelos conceptuales (E/R, UML), modelo orientado a objetos, modelo relacional, modelos semiestructurados (XML). Componentes y funciones de un sistema de base de datos. Definición de datos, álgebra relacional. Estructuras de almacenamiento. Modelo Entidad-Relación: Entidad. Relaciones entre entidades. Atributo de las entidades. Diseño de base de datos. Diseño lógico y diseño físico. Diseño de bases de datos, dependencia funcional, formas normales, descomposición de un esquema, claves primarias y secundarias. Procesamiento de transacciones, fallas y recuperación, control de concurrencia. Bases de datos distribuidas, problemas que surgen con su explotación. Fundamentos de Administración y Gestión de Base de Datos. Sistema Gestor de base de datos. Actores y roles del entorno. Recuperación de la información. Gestión de bases de datos. Accesos, permisos y roles. Creación de vistas e índices. Lenguaje SQL/ MySQL y otros. Operaciones: consultas, alta, baja y modificación de registros. Procedimientos almacenados. Disparadores. Usuarios. Transacciones.

## **9 – FUNDAMENTOS MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS PARA SISTEMAS ROBÓTICOS**

Capacidad: Comprender y aplicar principios de mecánica, electricidad y electrónica básica para analizar, interpretar y operar sistemas robóticos simples.

Descriptores: Estudio introductorio de los principios físicos y tecnológicos fundamentales que permiten comprender la estructura y el funcionamiento de los sistemas robóticos. Reconocimiento de los componentes básicos: estructuras mecánicas, motores eléctricos, transmisiones, sensores elementales y fuentes de alimentación. Análisis de magnitudes físicas aplicadas: fuerza, masa, aceleración, torque, potencia, energía y trabajo. Movimiento en sistemas mecánicos simples: traslación lineal, rotación, y combinaciones. Fundamentos de estática y dinámica en componentes estructurales. Estudio de mecanismos de transmisión de movimiento: engranajes, poleas, cadenas, husillos, acoplamientos. Evaluación básica de estructuras portantes y selección de materiales en función de resistencia y carga. Interpretación de planos mecánicos, simbología técnica y normalización dimensional. Fundamentos eléctricos aplicados a la automatización y control. Corriente continua y alterna. Diferencia de potencial, intensidad de corriente, resistencia, potencia disipada. Aplicación de la Ley de Ohm y análisis de circuitos simples. Asociación de resistencias. Motores eléctricos empleados en robótica: DC, paso a paso y servos. Principio de funcionamiento, curvas de par, consumo, eficiencia y aplicaciones típicas. Introducción a los sistemas de alimentación eléctrica, regulación de tensión, protecciones, puesta a tierra y continuidad.

## **10 – TALLER DE ELECTRÓNICA**

Capacidad: Montar, diagnosticar y documentar circuitos electrónicos aplicados a robótica, integrando

sensores, actuadores y microcontroladores.

Descriptores: Identificación y uso de componentes electrónicos pasivos y activos: resistencias, capacitores, diodos, transistores, reguladores. Lectura de codificación, simbología técnica, polaridad y encapsulado. Análisis y armado de circuitos electrónicos simples en protoboard. Aplicación de leyes eléctricas básicas. Uso de instrumental: multímetro, fuente de alimentación, osciloscopio digital. Diagnóstico de fallas comunes. Simulación de circuitos electrónicos en plataformas virtuales. Diseño esquemático y layout de placas de circuito impreso (PCB) con software libre (KiCad, Fritzing). Generación de archivos Gerber y técnicas básicas de fabricación. Soldadura y montaje. Introducción a microcontroladores de propósito general. Programación básica con lenguajes de alto nivel (Python, JavaScript, Arduino-style). Lectura de sensores digitales y analógicos. Control de actuadores: LEDs, relés, servomotores, motores DC. Comunicación serie. Integración con plataformas conectadas. Introducción a ROS (Robot Operating System) como entorno de interacción entre hardware y software.

**Proyecto Integrador:** Integrar y aplicar de los conocimientos adquiridos en electricidad, electrónica analógica, lógica digital y microcontroladores mediante el diseño, construcción y puesta en funcionamiento de un sistema electrónico funcional, favoreciendo el desarrollo del pensamiento lógico, la capacidad de resolución de problemas técnicos, el trabajo colaborativo, la iniciativa personal y la apropiación de herramientas fundamentales para la automatización de procesos, como base para el campo de la robótica.

## 11 – PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE I

Capacidad: Reconocer contextos profesionales, procesos de trabajo y actores del campo de la robótica mediante observación, simulación y análisis reflexivo.

**Carga horaria:** 120 h reloj (anual)

**Modalidad:** trabajo áulico y de laboratorio + salidas institucionales guiadas + simulación profesional.

### Fundamentación

Espacio inicial de aproximación al campo: conocer contextos reales y simulados de la robótica, comprender procesos de trabajo, actores, roles, normas y cultura de seguridad. Enfoque exploratorio, reflexivo y ético sobre el rol del/la Técnico/a Superior en Robótica.

### Ejes y contenidos

- **Contextual–Exploratorio:** mapa de ámbitos de desempeño (industria, servicios, educación, I+D); visita guiada/entrevista/análisis de casos; lectura de normativa básica y cultura de seguridad.
- **Técnico–Procesual:** simulación de fases de un proyecto (relevamiento–diseño–validación–documentación); flujos de tareas y requerimientos; nociones de planificación y cronogramas.
- **Documental–Comunicacional:** bitácora de campo, informe breve de observación, puesta en común.
- **Ético–Colaborativo:** trabajo en equipo, comunicación, respeto por normas y buenas prácticas.

### Modalidad de trabajo

Grupal e individual, con tutoría docente. Sin tareas productivas ni relación laboral.

### Evaluación (evidencias)

Bitácora, informe de contexto (actores–procesos–riesgos), matriz de aprendizajes y presentación final.



## **SEGUNDO AÑO**

### **12 – TECNOLOGÍA DE ACCIONAMIENTOS Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS ROBÓTICOS**

Capacidad: Seleccionar, operar y mantener motores, variadores, protecciones eléctricas y accionamientos neumáticos/hidráulicos, asegurando eficiencia y seguridad.

Descriptores: Estudio integral de los sistemas de accionamiento utilizados en robótica. Clasificación y análisis funcional de motores eléctricos: corriente continua (DC), paso a paso, servomotores y motores trifásicos. Interpretación de curvas de torque, velocidad, consumo y eficiencia. Dispositivos asociados: variadores de frecuencia, arrancadores suaves, drivers y controladores de potencia. Introducción al cálculo básico de carga mecánica y su relación con el rendimiento del sistema.

Análisis de sistemas de protección eléctrica: fusibles, disyuntores, relés térmicos, contactores. Estudio de instalaciones eléctricas industriales asociadas a la robótica: acometidas, tableros, puesta a tierra y normativa de seguridad eléctrica vigente. Interpretación de esquemas eléctricos, simbología y normalización aplicada a entornos industriales automatizados.

Introducción a los sistemas de accionamiento neumático e hidráulico. Componentes principales: cilindros, válvulas, bombas, compresores y circuitos combinados. Simbología técnica y lectura de diagramas. Aplicación en manipuladores, pinzas, plataformas móviles y sistemas de transporte. Integración mecánica de actuadores en entornos robóticos.

Fundamentos de mantenimiento técnico aplicado a sistemas robóticos: mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo. Estrategias de inspección, detección y diagnóstico de fallas eléctricas, electrónicas y mecánicas. Procedimientos de reemplazo de componentes, puesta en marcha y validación del sistema. Registro técnico, documentación de intervenciones y trazabilidad operativa.

Evaluación de riesgos eléctricos y mecánicos. Relación entre consumo energético, rendimiento del sistema y eficiencia global. Desarrollo de criterios técnicos para la intervención segura, fundamentada y sustentable en equipos robóticos reales.

### **13 – TALLER DE MECATRÓNICA**

Capacidad: Integrar mecánica, electrónica y control en el diseño, ensamblado y simulación de sistemas mecatrónicos funcionales.

Descriptores: Diseño, integración y puesta en marcha de sistemas mecatrónicos funcionales mediante el desarrollo de proyectos en laboratorio. Aplicación de principios de mecánica, electrónica y control para resolver desafíos de automatización mediante el montaje de sistemas físicos controlados. Identificación de componentes: sensores, actuadores, estructuras mecánicas, microcontroladores y PLC. Análisis del flujo de señal: captación, procesamiento, actuación. Programación de rutinas de control simples. Diseño de HMI con interfaces físicas básicas. Representación técnica mediante esquemas eléctricos y diagramas funcionales. Simulación del comportamiento del sistema mediante software especializado (Proteus, TIA Portal, Factory I/O). Validación funcional, detección de errores y depuración de rutinas de control. Documentación técnica integral: planos, cronogramas, bitácoras, código fuente.

#### **◆ Módulo de iniciación: “Introducción a ROS y simulación robótica”**

Familiarización conceptual con el entorno Robot Operating System (ROS). Exploración básica de nodos,

mensajes y arquitectura distribuida. Visualización del funcionamiento de sistemas robóticos simulados en entornos virtuales como Gazebo. Primeros pasos en la construcción y prueba de modelos simulados de plataformas móviles o manipuladores. El módulo no exige programación avanzada y se orienta a la comprensión funcional y operativa.

## **14 – DISEÑO E INTEGRACIÓN DE NODOS IOT PARA ROBÓTICA**

Capacidad: Integrar sensores, actuadores y microcontroladores en nodos IoT para capturar datos, operar y monitorear sistemas robóticos en red.

Descriptores: Dispositivos de Hardware, Sensores y Actuadores: Placas de desarrollo y procesadores para nodos de adquisición de datos. Entorno de desarrollo cruzado y depuración/verificación hardware. Sensores de uso más común: características de un sensor. Acondicionamiento de la señal. Adquisición de la señal y conversión ADC/DAC. Interfaces sensor-procesador: ADC/DAC, buses I2C, SPI. Introducción a tratamiento de señal digital: filtros. Diseño de sistemas de adquisición: especificaciones de diseño. Resolución de Problemas: Procesos de supervisión de los dispositivos IoT/Sistemas Embebidos y servicios backend en una única plataforma unificada. Recopilación de datos para monitorear todos los dispositivos IoT/Sistemas Embebidos. Recopilación de métricas y registros granulares sin afectación del rendimiento. Plataforma para visibilidad de extremo a extremo. Alertas accionables para eliminar los falsos positivos. Tecnologías de comunicación remota disponibles y cada una de las capas de aplicación involucradas. Sistemas de microcontroladores para proyectos de automatización, domótica y robótica, con su familia de dispositivos en concepción modular. Tipos de sensores en ambientes reales de proyectos considerando el ruido y el modelado de señales. Implementación de dispositivos de acción, visualización y control. Desarrollar proyectos de domótica basados en Bluetooth y construir Aplicaciones Mobile customizadas. Infraestructura IoT/Sistemas Embebidos de Servicios y Aplicaciones. Interfaces Web para todo tipo de pantallas desktop, tablet y mobile. Trabajo con sistemas de Bases de Datos y protocolos de comunicación digital. Desarrollar de cero con tecnologías de gran alcance como HTML, CSS, Javascript, PHP, JSON y demás tecnologías similares. Estado de arte de la tecnología digital actual, en soluciones de programación web desde la cual avanzar en ámbitos de mayor complejidad. Utilización de plataformas de desarrollo cruzado en entornos IoT y Sistemas Embebidos, en sus categorías: Plataformas de desarrollo cruzado híbrido y Plataformas de desarrollo cruzado nativas. Ambientes de programación. Uso de librerías y APIs (interfaz de programación de aplicaciones). Lenguaje de programación: Estructura sintáctica de un programa en el lenguaje de aplicación. Reglas sintácticas del lenguaje. Sintaxis de procedimientos y funciones. Reglas del lenguaje.

## **15 – REDES, PROTOCOLOS E INTERFACES**

Capacidad: Configurar y administrar redes de comunicación industrial y protocolos digitales (I2C, SPI, MQTT, TCP/IP) aplicados a sistemas robóticos.

Descriptores: Fundamentos de redes de datos aplicados a sistemas robóticos e IoT. Topologías de red: bus, estrella, malla, anillo. Dispositivos de interconexión: switch, router, gateway, repetidor. Direccionamiento IP, MAC y mapeo de dispositivos. Configuración básica de redes cableadas e inalámbricas. Análisis de redes locales y extendidas. Protocolos de comunicación digital: TCP/IP, UDP,

HTTP, MQTT, CoAP. Selección de protocolos según necesidad de latencia, confiabilidad o consumo. Protocolos industriales: Modbus RTU/TCP, CAN, Profibus, OPC-UA. Interfaces físicas de comunicación: UART, SPI, I2C. Configuración de módulos de comunicación embebida: WiFi, Bluetooth, ZigBee, LoRa, BLE. Interconexión entre nodos embebidos, servidores locales y plataformas cloud. Introducción a la arquitectura cliente-servidor en sistemas robóticos. Estructura de mensajes, capas de red, y tiempos de respuesta. Seguridad en redes embebidas: cifrado, autenticación, protección de datos. Gestión de credenciales, firewalls y protocolos seguros. Diagnóstico de red, detección de conflictos, resolución de problemas de conectividad. Validación funcional de nodos IoT conectados a plataformas de monitoreo remoto. Documentación técnica de la arquitectura de red.

## **16 – INGLÉS TÉCNICO II**

Descriptores: TRADUCCIÓN Y GRAMÁTICA. Sustantivo: morfología, afijos, reglas de pluralización. Adjetivo: morfología, género, número, grados de comparación. Oraciones condicionales Tipo 0, 1, 2 y 3. Traducción de textos técnicos descriptivos e instructivos.

LECTURA Y PRODUCCIÓN ESCRITA. Lectura y participación en foros de desarrollo de software. Lectura, recepción y contestación de correos electrónicos. Producción escrita: resumen, síntesis, abstract.

ESCUCHA Y PRODUCCIÓN ORAL. Escucha y participación de webinars relaciones al área informática. Producción oral: discusión de temas relacionados al trabajo colaborativo para el desarrollo de software. Enunciado y justificación de decisiones.

## **17 – LABORATORIO DE DISEÑO Y FABRICACION DIGITAL I**

Capacidad: Modelar componentes y estructuras mediante CAD 2D/3D y aplicar procesos de impresión 3D, CNC y corte láser en prototipado funcional.

Descriptores: Representación técnica aplicada a sistemas robóticos. Vistas ortogonales, cortes, secciones, acotación y tolerancias. Normas IRAM e ISO para dibujo técnico. Simbología mecánica y codificación de materiales. Lectura, análisis y confección de planos de piezas y mecanismos. Modelado digital en dos y tres dimensiones. Diseño paramétrico de componentes. Operaciones de extrusión, revolución, barrido, matriz y corte. Ensamblaje virtual de conjuntos. Relaciones geométricas entre piezas. Detección de interferencias y análisis de movilidad. Documentación técnica de diseños digitales. Generación de planos a partir de modelos 3D. Listas de materiales. Cuadros de rotulación. Exportación de archivos en formatos STL, DXF, STEP y otros compatibles con procesos CAM. Fabricación digital de prototipos. Introducción al código G. Configuración de slicers para impresión 3D. Parámetros de impresión: temperatura, velocidad, relleno, tipo de material. Tipos de filamentos: PLA, ABS, PETG, TPU. Calibración de impresoras. Mantenimiento básico. Control de calidad de piezas impresas. Postprocesado y ensamblado de componentes fabricados. Interacción con fresadoras CNC y cortadoras láser. Flujo de trabajo entre diseño digital y manufactura asistida. Aplicación al diseño de estructuras y piezas robóticas. Chasis, soportes, engranajes, uniones y articulaciones. Prototipado rápido de módulos funcionales. Integración con sistemas electrónicos y mecánicos. Presentación técnica y documentación de proyectos.

## 18 – ROBÓTICA I

Capacidad: Analizar la evolución, clasificación y aplicaciones de sistemas robóticos, incorporando aspectos éticos y sociales en el desarrollo tecnológico.

Descriptores: Estudio de la evolución histórica de la robótica desde sus orígenes mecánicos hasta su conformación como disciplina tecnológica y científica. Revisión de los hitos fundamentales en el desarrollo de sistemas automáticos: autómatas, revolución industrial, cibernética, microelectrónica e inteligencia artificial. Principales referentes teóricos: Wiener, Turing, Asimov y su legado conceptual. Línea de tiempo con los avances clave en automatización, sensores, programación y control. Clasificación general de sistemas robóticos según función, estructura y grado de autonomía: robots manipuladores, móviles, colaborativos, de servicios, sociales, médicos y educativos. Análisis conceptual de la arquitectura de un sistema robótico: percepción, procesamiento, actuación y control. Introducción al diseño de comportamiento autónomo. Modelos funcionales desde la lógica de percepción-acción. Exploración del vínculo entre robótica e inteligencia artificial. Introducción a conceptos como reconocimiento de patrones, algoritmos de decisión, aprendizaje automático y redes neuronales. Nociones generales de sistemas adaptativos, programados y generativos. Aplicaciones actuales en navegación, manipulación, detección visual y robótica inteligente. Proyectos internacionales relevantes y tendencias emergentes en robótica avanzada. Análisis crítico del impacto social, ético y económico de la robótica en la vida contemporánea. Transformación del trabajo, riesgos y beneficios de la automatización, tensiones con la privacidad, la seguridad y la equidad. Introducción a la roboética, los derechos digitales y la responsabilidad algorítmica. Revisión de declaraciones internacionales y marcos regulatorios vigentes (UNESCO, OCDE, ISO/IEC). Inclusión, accesibilidad y sostenibilidad tecnológica. Estudio de casos reales donde la robótica ha generado transformaciones significativas en sectores como la producción, la salud, la educación o el transporte. Discusión crítica interdisciplinaria sobre los usos de la robótica con sentido social. Reflexión sobre el rol del técnico superior en la construcción de tecnologías responsables.

## 19 – PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE II

Capacidad: Integrar conocimientos técnicos en proyectos guiados y experiencias formativas en contextos reales/simulados, documentando prototipos y reflexionando sobre su impacto.

**Carga horaria:** 180 h reloj (anual)

**Modalidad:** proyecto institucional guiado + **EFCT: 100 h** en organizaciones/entornos reales o simulados (convenios, seguros, supervisión).

Las EFCT (Experiencias Formativas en Contexto) son instancias curriculares de aprendizaje situado, no constituyen pasantías ni empleo. Se planifican con objetivos, actividades formativas y evaluación docente.

### Fundamentación

Integración de los saberes de 2.º año mediante un proyecto tecnológico (robótica/automatización/IoT) y una vinculación formativa en contextos reales que permita observar, colaborar en actividades no críticas, relevar datos y validar prototipos con acompañamiento tutorial.

### Ejes y contenidos

- **Técnico–Tecnológico:** relevamiento de requerimientos; diseño e implementación de prototipo (mecánica–electrónica–control); configuración de microcontroladores/PLC; visualización de datos; pruebas y ajustes.
- **Documental–Comunicacional:** planos, esquemas, código, fichas técnicas; informe técnico y presentaciones parciales.
- **Ético–Colaborativo:** metodologías ágiles, gestión del tiempo y recursos; reflexión sobre impacto social/ambiental.

### **EFCT (100 h dentro de las 180 h)**

Observación guiada, participación en tareas formativas (no productivas), levantamiento de datos, pruebas de banco/validación, entrevistas técnicas. Supervisión institucional y del referente del ámbito.

### **Evaluación (evidencias)**

Prototipo funcional, documentación integral, informe de EFCT (bitácora + certificación de cumplimiento) y presentación ante comité docente.

## **TERCER AÑO**

### **20 – TESTEO AVANZADO Y DIAGNÓSTICO FUNCIONAL DE SISTEMAS ROBÓTICOS**

Capacidad: Realizar pruebas de unidad, integración y validación en prototipos y sistemas robóticos, registrando resultados con criterios de calidad.

Descriptores: Estudio de metodologías y herramientas aplicadas al análisis funcional, verificación y testeo de sistemas robóticos y dispositivos embebidos. Diseño de procedimientos de validación funcional, estructural, eléctrica y lógica. Pruebas de integración entre subsistemas: sensores, actuadores, módulos de comunicación y controladores. Tipos de test: pruebas de unidad, pruebas de sistema, pruebas de estrés y pruebas en campo. Automatización de rutinas de testeo. Generación de escenarios controlados para validación de comportamiento dinámico. Instrumentación para monitoreo y medición en tiempo real. Análisis de datos obtenidos durante el testeo: consumo, respuesta, temperatura, vibración, pérdida de señal. Debugging con herramientas por puerto serie, JTAG y SWD. Validación de firmware en plataformas embebidas. Implementación de watchdogs, rutinas de recuperación de errores y protección ante fallas. Optimización del rendimiento en sistemas robóticos: eficiencia energética, tiempos de respuesta, uso de recursos. Prácticas de trazabilidad y documentación técnica de errores detectados, ajustes implementados y resultados obtenidos. Introducción a normativas de calidad en electrónica y robótica. Desarrollo de reportes técnicos para validación final de prototipos o sistemas en producción.

### **21 – TALLER DE MICROELECTRÓNICA**

Capacidad: Diagnosticar y reparar placas electrónicas, módulos embebidos y sensores, utilizando instrumental de laboratorio con trazabilidad técnica.

Descriptores: Integración de conocimientos teóricos y prácticos para el análisis, reparación y puesta a punto de sistemas electrónicos aplicados a la robótica. Estudio de tecnologías de fabricación y arquitectura de placas electrónicas. Análisis de estructuras de circuitos impresos (PCBs) de doble y múltiple capa. Identificación de componentes discretos y SMD. Lectura de datasheets, diagramas de

bloques y esquemas eléctricos. Manejo del instrumental de laboratorio: multímetro, osciloscopio, generador de funciones, fuente regulable, estación de soldado y desoldado. Diagnóstico de fallas en placas y módulos electrónicos: cortocircuitos, pistas interrumpidas, sobrecalentamientos, fallos de alimentación, soldaduras frías. Técnicas de prueba en circuito y fuera de circuito. Comprobación de sensores, actuadores y módulos de comunicación. Reparación y restitución de funcionalidad: reemplazo de componentes PTH y SMD, reballing básico, reparación de pistas, reinstalación de bootloaders y verificación de firmware. Diagnóstico por puerto serie. Puesta a punto de sistemas embebidos: verificación de carga, respuesta, consumo y estabilidad. Documentación de intervenciones: bitácora técnica, análisis de fallas, proceso de reparación, resultados. Aplicación de normas de seguridad y trazabilidad. Ensayos funcionales y validación de reparación.

## **22 – ROBÓTICA II**

Capacidad: Modelar y simular sistemas robóticos avanzados, comprendiendo cinemática, trayectorias y esquemas de control multieje.

Descriptores: Análisis funcional de sistemas robóticos contemporáneos. Clasificación por tipo de aplicación: industrial, colaborativa, móvil, social, médica, aérea. Diferencias entre control teleoperado, autonomía programada y adaptabilidad basada en contexto. Estructuras modulares compuestas por sensores, actuadores, unidades de control y componentes mecánicos. Representación del flujo percepción–decisión–acción. Coordinación multieje. Modelos funcionales de comportamiento. Espacio de trabajo y configuración física.

Estructura básica de cadenas cinemáticas. Nociones espaciales de articulaciones, grados de libertad y orientación. Comprensión cualitativa de cinemática directa e inversa. Aplicaciones en brazos robóticos articulados y plataformas móviles. Estrategias de control en sistemas robóticos. Control en lazo abierto y lazo cerrado. Fundamentos del control proporcional, integral y derivativo (PID). Estabilidad, precisión y robustez operativa. Profundización en ROS: diseño de nodos, tópicos, servicios y estructuras de paquetes. Simulación y control de sistemas robóticos en Gazebo o plataformas equivalentes. Integración de sensores y actuadores. Primeros ejemplos de lógica reactiva y deliberativa mediante arquitecturas distribuidas. Entornos colaborativos y compartidos. Detección de presencia humana, delimitación de zonas seguras. Control adaptativo de velocidad y fuerza. Normas de seguridad robótica (ISO 10218). Interacción segura hombre–robot.

## **23 – VISIÓN COMPUTACIONAL Y APRENDIZAJE AUTOMÁTICO**

Capacidad: Procesar imágenes y señales visuales, aplicando algoritmos de aprendizaje automático y bibliotecas de visión para dotar de percepción a robots móviles o manipuladores.

Descriptores: Procesamiento digital de imágenes. Modelos de color. Representación matricial. Histogramas, umbralización, filtrado, operaciones morfológicas. Detección de bordes, esquinas, contornos. Captura de imágenes con sensores ópticos: cámaras RGB, estéreo, térmicas, infrarrojas, 3D. Conversión analógica-digital. Preprocesamiento de imágenes en sistemas embebidos. Segmentación de objetos. Reconocimiento facial y corporal. Seguimiento de trayectorias. Identificación de patrones mediante plantillas y algoritmos de clasificación. Uso de bibliotecas de visión artificial (OpenCV).

Procesamiento visual en tiempo real. Optimización con GPU. Aprendizaje automático aplicado a visión. Clasificación supervisada mediante KNN, SVM, árboles de decisión. Extracción de características. Detección de anomalías. Redes neuronales convolucionales (CNN). Arquitecturas estándar: YOLO, MobileNet, ResNet. Transferencia de aprendizaje. Evaluación de modelos: precisión, recall. Inferencia en Edge. Compresión de modelos. Aplicaciones robóticas basadas en visión: navegación, control gestual, inspección visual, detección de obstáculos, manipulación guiada por cámara. Arquitectura sensor–procesamiento–actuación. Fusión de datos visuales con sensores no ópticos. Adaptación del comportamiento robótico según la información visual procesada.

## **24 – INGLÉS TÉCNICO III**

Descriptores: TRADUCCIÓN Y GRAMÁTICA. Construcciones en voz pasiva – estructuras impersonales. Verbos no conjugados: presente participio, pasado participio e infinitivo. Traducción de textos técnicos expositivos.

LECTURA Y PRODUCCIÓN ESCRITA. Lectura y observación de CV de reconocidos desarrolladores de software. Selección de certificaciones, referencia de experiencia laboral, exposición de habilidades y competencias. Puntos clave para la redacción de un CV y carta de presentación.

ESCUCHA Y PRODUCCIÓN ORAL. Escucha de videos: arquitectura, diseño de interfaces y seguridad informática. Producción de podcats: proyectos de software. Producción oral: situaciones simuladas de entrevistas laborales.

## **25 – ÉTICA, LEGISLACIÓN Y SUSTENTABILIDAD TECNOLÓGICA**

Descriptores: Principios éticos aplicados a la ciencia y la tecnología. Responsabilidad profesional en el ámbito técnico. Dilemas éticos asociados al desarrollo de sistemas automatizados, robótica, inteligencia artificial y sistemas autónomos. Toma de decisiones basada en valores y consecuencias. Deontología profesional. Normas de conducta y códigos éticos. Derechos y deberes del profesional técnico. Confidencialidad, transparencia, honestidad, trazabilidad. El rol del técnico como mediador entre la tecnología y la sociedad.

Marco legal y normativo nacional e internacional. Legislación laboral, industrial y de seguridad. Ley de Seguridad Eléctrica. Normativas ISO e IRAM aplicadas a robótica, dispositivos electrónicos y automatización. Protección de datos personales. Ciberseguridad en sistemas conectados. Propiedad intelectual, licencias libres y software abierto. Implicancias legales de la automatización y los sistemas autónomos. Responsabilidad civil y penal ante fallas de sistemas robóticos. Regulaciones sobre el uso de IA y robótica en ámbitos sensibles: salud, defensa, vigilancia, trabajo. Tecnología y desarrollo sustentable. Principios de ecoeficiencia, economía circular y reducción del impacto ambiental. Gestión de residuos electrónicos. Criterios de sostenibilidad en diseño, producción y mantenimiento de sistemas robóticos. Evaluación de impacto tecnológico. Inclusividad, accesibilidad y equidad en el acceso a la tecnología. Riesgos sociales de la automatización. Brecha digital y desafíos éticos en el mundo laboral del futuro. Participación ciudadana y construcción de una tecnología con sentido social. La robótica y la IA al servicio del bienestar común. Tecnologías apropiadas, ética del cuidado y soberanía tecnológica.

## **26 – CIBERSEGURIDAD EN SISTEMAS ROBÓTICOS**

Capacidad: Identificar riesgos y aplicar medidas de ciberseguridad en arquitecturas embebidas, sistemas distribuidos y comunicaciones en red.

Descriptores: Fundamentos de ciberseguridad. Confidencialidad, integridad y disponibilidad. Amenazas, vulnerabilidades y vectores de ataque comunes en dispositivos embebidos. Ciberataques en sistemas industriales y robóticos. Análisis de casos reales. Redes de dispositivos y superficies de ataque. Puertos abiertos, sniffing de datos, accesos no autorizados, control remoto malicioso. Seguridad en redes WiFi, Bluetooth, Zigbee y protocolos industriales. Autenticación y cifrado en sistemas IoT. Firmware seguro. Buenas prácticas en el desarrollo de software embebido. Validación de actualizaciones OTA. Ataques por carga maliciosa. Seguridad en bootloaders y arranque verificado. Seguridad en comunicaciones y en la nube. Protocolos seguros: HTTPS, MQTT con TLS, VPN. Gestión de claves, certificados digitales y tokens. Protección de APIs expuestas. Control de acceso a servidores y nodos distribuidos. Herramientas de monitoreo y detección de intrusos. Firewalls embebidos, análisis de tráfico, escaneo de vulnerabilidades. Evaluación de riesgos. Principios de defensa en profundidad en arquitectura robótica. Normativas y estándares internacionales. ISO/IEC 27001, NIST, IEC 62443. Marco legal argentino y latinoamericano. Responsabilidad civil ante fallas de seguridad en sistemas autónomos. Diseño seguro desde el inicio (Security by Design). Análisis de riesgo en el ciclo de vida del sistema. Educación del usuario y ética en la protección de sistemas automatizados y conectados.

## **27 – LABORATORIO DE DISEÑO Y FABRICACION DIGITAL II**

Capacidad: Modelar componentes y estructuras mediante CAD 2D/3D y aplicar procesos de impresión 3D, CNC y corte láser en prototipado funcional.

Descriptores: Diseño avanzado de piezas y ensamblajes 3D. Optimización topológica. Análisis estructural por elementos finitos (FEA). Simulación de esfuerzo, vibración, impacto y fatiga en componentes robóticos. Diseño paramétrico aplicado a soluciones personalizadas. Fabricación aditiva avanzada. Impresoras FDM de doble extrusor. Materiales técnicos: ABS, PETG, nylon, polipropileno, filamentos conductivos y flexibles. Diseño para impresión sin soporte. Acabado, postprocesado y ensamblaje de piezas. Fabricación sustractiva. Corte y grabado láser CO<sub>2</sub> y de fibra. Fresado CNC de tres ejes. Programación de trayectorias en CAM. Materiales aplicables: MDF, acrílico, aluminio, cobre, PCB, composites. Seguridad operativa y control de calidad. Electrofabricación de circuitos. Impresión directa sobre PCB. Fresado de placas. Integración de circuitos impresos a estructuras robóticas. Encapsulado y protección ambiental. Técnicas de diseño compacto. Diseño de piezas móviles y articuladas. Tolerancias, ajustes y sistemas de fijación. Engranajes, cremalleras, acoples. Montaje de mecanismos. Simulación cinemática de movimientos complejos. Prototipado funcional. Integración mecánica–electrónica. Desarrollo de módulos embebidos sobre estructuras físicas. Validación técnica de partes y ensambles. Documentación del proceso productivo. Ecodiseño y sostenibilidad. Elección de materiales reciclables. Reducción de desperdicio. Reutilización de componentes. Diseño modular y reparable. Impacto ambiental de la fabricación digital.

## **28 – PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE III**



Capacidad: Diseñar, desarrollar, validar y defender un Proyecto Final Integrador en robótica, documentando técnica y éticamente el proceso.

**Carga horaria total:** 190 h reloj (cuatrimestral)

- 90 h reloj: espacio áulico–tutoría y desarrollo del Proyecto Final Integrador (PFI)
- 100 h reloj: EFCT articuladas al PFI en organizaciones/entornos reales o simulados (convenios, seguros, supervisión).

Las EFCT se conciben como prácticas profesionalizantes formativas orientadas a la validación del PFI. No son pasantías ni implican relación laboral o productiva.

### **Fundamentación**

Cierre formativo que consolida el perfil profesional mediante el diseño, construcción, validación y documentación de un sistema robótico/automatizado aplicado a un problema real o simulado, con defensa ante comisión evaluadora.

### **Ejes y contenidos**

- **Técnico–Tecnológico:** definición del problema; planificación; selección e integración tecnológica; construcción y programación; protocolos de prueba; análisis de datos; mejora.
- **Documental–Comunicacional:** dossier técnico completo (planos, diagramas, código, manual de usuario), informe final y pitch técnico.
- **Ético–Colaborativo:** seguridad y trazabilidad; impacto social/ambiental; trabajo colaborativo y revisión entre pares.

### **EFCT (100 h)**

Actividades formativas vinculadas al PFI: relevamiento en campo, validación funcional, pruebas de aceptación con usuarios/referentes, documentación de resultados. Supervisión compartida (docente + referente del ámbito).

### **Evaluación (evidencias)**

PFI operativo, documentación integral, informe de EFCT con aval del referente, defensa técnica ante comisión evaluadora y reflexión crítica final.

## **4. RÉGIMEN DE REGULARIDAD, PROMOCIÓN, EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN. Cfr. RESOLUCIÓN RAM VIGENTE.**

Cfr. RESOLUCIÓN 1286-DGE-2024 RAM, RAI y demás normativas vigentes

### **Espacios Curriculares acreditables por formación previa**

Las acreditaciones se realizarán cuando haya certificación de organismos oficiales (DGE, Min. de Educación, Min de Trabajo, entre otros) o por evaluación de idoneidad a cargo del Instituto de Educación Superior, junto con el sector socio – productivo correspondiente

### **Espacios curriculares de acreditación directa**

Se registrarán por el sistema de acreditación directa, según lo dispone el Artículo 46 inciso "a" del apartado referido a las trayectorias estudiantiles correspondiente al Reglamento Académico Marco (Res. N° 1286-DGE-2024), los siguientes espacios curriculares:

- Alfabetización Académica
- Lógica Computacional
- Ética, Legislación y Sustentabilidad Tecnológica
- Ciberseguridad en Sistemas Robóticos e IoT

## 5. RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES\*

ESPACIO CURRICULAR	PARA CURSAR DEBE	PARA ACREDITAR DEBE
<b>PRIMER AÑO</b>		
11. Práctica Profesionalizante I		Programación Base de Datos
<b>SEGUNDO AÑO</b>		
12. Tecnología de Accionamientos y Mantenimiento de Sistemas Robóticos	Fundamentos Mecánicos y Eléctricos para Sistemas Robóticos	
13. Taller de Mecatrónica	Taller de Electrónica	
14. Diseño e Integración de Nodos IoT para Robótica	Programación Base de Datos	
15. Redes, Protocolos e Interfaces	Diseño e Integración de Nodos IoT para Robótica	Programación Base de Datos
16. Inglés Técnico II	Inglés Técnico I	Inglés Técnico I
18. Robótica I	Fundamentos Mecánicos y Eléctricos para Sistemas Robóticos	Fundamentos Mecánicos y Eléctricos para Sistemas Robóticos
19. Práctica Profesionalizante II	Práctica Profesionalizante I	Práctica Profesionalizante I
<b>TERCER AÑO</b>		
20. Testeo Avanzado y Diagnóstico Funcional de Sistemas Robóticos	Tecnología de Accionamientos y Mantenimiento de Sistemas Robóticos	Fundamentos Mecánicos y Eléctricos para Sistemas Robóticos
21. Taller de Microelectrónica	Taller de Mecatrónica Taller de Electrónica	Taller de Mecatrónica Taller de Electrónica
22. Robótica II	Robótica I	Robótica I
23. Visión Computacional y Aprendizaje Automático	Robótica I	
24. Inglés Técnico III	Inglés Técnico II	Inglés Técnico II
27. Laboratorio de Diseño y Fabricación Digital II	Laboratorio de Diseño y Fabricación Digital I	Laboratorio de Diseño y Fabricación Digital I
28. Práctica Profesionalizante III	Práctica Profesionalizante II	Práctica Profesionalizante II

\* Para poder cursar tercer año el estudiante deberá tener acreditado todos los espacios

curriculares de primer año.

6. RÉGIMEN DE ASISTENCIA

Cfr. RESOLUCIÓN 1286-DGE-2024 RAM, RAI y demás normativas vigentes

7. IMPLEMENTACIÓN DE LA CARRERA

1. Recursos Humanos

Se seleccionarán aquellos docentes que cumplimenten los requisitos previstos en la normativa específica sobre el ingreso y/o reasignación de docentes correspondiente al Nivel Superior jurisdiccional (Decreto Ley N° 530/18 – Cap. III) y la Ley de Educación Provincial N° 6970 Título V- De la Educación Superior, Capítulo IV- Gobierno de la Educación Superior no Universitaria, Art. 112º, inc. c)

PERFILES DOCENTES NECESARIOS PARA CUBRIR LOS ESPACIOS CURRICULARES:

El perfil profesional docente establecido para cada espacio curricular debe ser considerado prioritario al momento de asignar las horas de este. Se priorizará a los postulantes con formación docente acreditable, con conocimiento, posgrado, antecedentes y experiencia en el campo (Decreto 530-DGE-2018). En los espacios curriculares de práctica profesionalizante, la experiencia laboral en el campo de formación es excluyente. Los espacios con sus perfiles docentes correspondientes son los siguientes.

Espacio Curricular	Perfil profesional
1. Programación	Profesional con formación en Ciencias de la Computación, Ingeniería en Sistemas o afines, con experiencia en enseñanza de lenguajes de programación, estructuras de datos y algoritmos.
2. Matemática Aplicada	Licenciado/a o Profesor/a en Matemática, con conocimientos de álgebra lineal, cálculo y su aplicación en contextos tecnológicos.
3. Lógica Computacional	Licenciado/a en Ciencias de la Computación o afines. Experiencia en lógica formal, lógica de predicados y su aplicación en informática.
4. Inglés Técnico I	Profesor/a de Inglés con experiencia en inglés técnico aplicado a la informática y la robótica.
5. Alfabetización Académica	Profesor/a en Letras, Comunicación o afines, con formación en producción de textos académicos y técnicos.
6. Arquitectura de Dispositivos	Ingeniero/a Electrónico/a, en Computación o Técnico/a con experiencia en arquitectura de hardware y sistemas embebidos.
7. Sistemas Operativos	Ingeniero/a en Sistemas o Técnico/a con sólida formación en administración de sistemas, scripting y entornos Linux.
8. Base de Datos	Analista de Sistemas, Licenciado/a en Informática o afines con experiencia en SQL, diseño y gestión de bases de datos.
9. Fundamentos Mecánicos y Eléctricos	Ingeniero/a Electromecánico/a, Técnico/a Electrónico/a o afines con experiencia en sistemas eléctricos y mecánicos aplicados.
10. Taller de Electrónica	Técnico/a Electrónico/a o afines con experiencia en montaje, soldadura, uso de instrumental y microcontroladores.

11. Práctica Profesional I	Docente con experiencia en formación técnica y orientación profesional. Conocimientos del campo ocupacional de la robótica.
12. Tecnología de Accionamientos y Mantenimiento	Ingeniero/a Electromecánico/a o Técnico/a en Automatización con experiencia en motores, accionamientos y mantenimiento.
13. Taller de Mecatrónica	Ingeniero/a Mecatrónico/a, Electrónico/a o Técnico/a con experiencia en integración de sistemas físicos y control.
14. Diseño e Integración de Nodos IoT	Ingeniero/a Electrónico/a, en Sistemas o afines con experiencia en IoT, desarrollo web y hardware embebido.
15. Redes, Protocolos e Interfaces	Ingeniero/a en Telecomunicaciones, Sistemas o afines con conocimientos en redes industriales y protocolos IoT.
16. Inglés Técnico II	Profesor/a de Inglés con experiencia en inglés técnico aplicado a la informática y la automatización.
17. Laboratorio de Diseño y Fab. Digital I	Diseñador/a Industrial, Ingeniero/a o Técnico/a con conocimientos en CAD, impresión 3D, CNC y documentación técnica.
18. Robótica I	Lic. en Cs de la Computación / Ing. Electrónico, Sistemas o Informática. Profesional de la ingeniería, la filosofía de la tecnología o afines con experiencia en fundamentos de robótica e impacto social.
19. Práctica Profesionalizante II	Lic. en Cs de la Computación / Ing. Electrónico, Sistemas o Informática. Docente con experiencia en entornos reales de automatización y trabajo por proyectos. Capacidad de tutoría.
20. Testeo Avanzado y Diagnóstico Funcional	Ingeniero/a Electrónico/a, en Control o Técnico/a con experiencia en instrumentación, testeo y validación.
21. Taller de Microelectrónica	Técnico/a en Electrónica o Ingeniero/a con experiencia en diagnóstico, reparación y soldadura de placas.
22. Robótica II	Lic. en Cs de la Computación / Ing. Electrónico, Sistemas o Informática. Profesional en Robótica, Control o Electrónica con dominio de ROS, planificación y estrategias de control.
23. Visión Computacional y Aprendizaje	Lic. en Cs de la Computación / Ing. Electrónico, Sistemas o Informática. Especialista en IA, Visión Artificial o Ciencia de Datos con conocimientos de OpenCV, redes neuronales y Python.
24. Inglés Técnico III	Profesor/a de Inglés con experiencia en inglés técnico profesional, redacción de CV y entrevistas.
25. Ética, Legislación y Sustentabilidad	Lic. en Cs de la Computación / Ing. Electrónico, Sistemas o Informática. Especialista en Tecnología, Derecho Tecnológico o Ética Profesional.
26. Ciberseguridad en Sistemas Robóticos	Lic. en Cs de la Computación / Ing. Electrónico, Sistemas o Informática. Especialista en Ciberseguridad con experiencia en sistemas embebidos, IoT y normas ISO.
27. Laboratorio Diseño y Fab. Digital II	Ingeniero/a o Técnico/a con experiencia en diseño mecánico avanzado, CNC, impresión 3D y prototipado.
28. Práctica Profesionalizante III	Lic. en Cs de la Computación / Ing. Electrónico, Sistemas o Informática. Docente con experiencia en desarrollo de proyectos tecnológicos, coordinación interdisciplinaria y evaluación profesional.

## **2. Entorno Formativo en el lugar dónde se dictará la propuesta formativa.**

### **• Condiciones edilicias**

Edificios propios del IES o en edificios compartidos con otras entidades de educación oficial o privada.

### **• Equipamientos**

Proyectores multimedia, Equipos de informática portátiles, Herramientas de uso cotidiano. Elementos didácticos para la enseñanza de materias relacionadas con la informática (*Hardware diverso, elementos activos de red, Instaladores de software, etc.*)

Medios accesibles para traslado para la práctica en el campo laboral

### **• Instalaciones**

Aulas, Salas de Informática, Servicios de Internet

### **• Ámbitos de prácticas**

Cfr. Resolución N° 2992-DES-15 “Acuerdo Marco de Prácticas Profesionalizantes” Reglamentos Institucionales de Prácticas Profesionalizantes. Aulas, laboratorios propios, convenios con empresas. Cobertura de seguro para docentes y estudiantes en salidas de campo.

## **3. Bibliotecas técnicas especializadas**

Bibliotecas propias. Biblioteca específica de la carrera. Bibliotecas virtuales. Indispensable el acceso a Internet.

## **CURSO DE INGRESO**

Cfr. RESOLUCIÓN N° 1286- DGE-2024 (RAM) y RAI vigentes.

Se sugiere implementar en los cursos nivelatorio de ingreso el dictado de contenidos de **Lógica e Introducción a la Programación**.

## **8. ACREDITACIONES DE SABERES DE TRAYECTORIAS FORMATIVAS DE OTROS ÁMBITOS DE LA ETP**

Teniendo en cuenta los artículos 59 y 60 de la Resolución del Consejo Federal de Educación N° 295/16 “CRITERIOS PARA LA ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL Y LINEAMIENTOS PARA LA ORGANIZACIÓN DE LA OFERTA FORMATIVA PARA LA EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL DE NIVEL SUPERIOR”, se especifican a continuación los bloques de contenidos que se encuentran acreditados al momento de cursar esta tecnicatura superior provenientes de diversas certificaciones y titulaciones pertenecientes al sector profesional. Dichas acreditaciones surgen del análisis y la comparación de los contenidos del presente diseño y de aquellos que corresponden a cada una de las certificaciones y/o titulaciones. Para el caso de las acreditaciones provenientes de Trayectos de Formación Profesional Continua (FPC), se han tomado en cuenta los marcos de las certificaciones que son requisito de ingreso y las especificaciones propias de cada perfil profesional aprobado por el INET.

No obstante, a lo largo de esta trayectoria, el estudiante atravesará diversas instancias formativas que otorgarán nuevos sentidos y resignificarán dichos saberes y prácticas adquiridos previamente, atendiendo las funciones explicitadas en el perfil profesional. Se tomarán las decisiones curriculares e

institucionales pertinentes para el diseño de la trayectoria formativa que permita diversos recorridos según las condiciones de ingreso de los estudiantes, favoreciendo para esta titulación tanto una oferta diversificada como especializada. Para esta última, la carga horaria mínima no podrá ser inferior a 1000 horas reloj.

Aquellos bloques de contenidos que no estén contemplados en este sistema de acreditaciones serán de cursado obligatorio para todos los estudiantes de la Tecnicatura Superior en Robótica.

## **8.1 Trayectorias formativas provenientes de nivel secundario**

### **- Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas**

De acuerdo al análisis comparativo de los contenidos entre el Diseño Curricular del TS en Robótica y el de Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas (Res. CFE Nro. 15/07 – Anexo V) se podrán acreditar los siguientes contenidos:

- Provenientes de Mecánica
- Provenientes de Electricidad
- Provenientes de Electrónica

## **8.2 Trayectorias formativas provenientes de nivel técnico superior**

### **a) Técnico/a Superior en Desarrollo de Software**

De acuerdo al análisis comparativo de los contenidos entre el Diseño Curricular del TS en Robótica y el de Técnico Superior en Desarrollo de Software (Res. CFE Nro. 129/11 Anexo V) se podrán acreditar los siguientes contenidos:

- Provenientes de Matemática y Lógica
- Provenientes de Programación
- Provenientes de Base de Datos

### **b) Técnico/a Superior en Mecatrónica**

De acuerdo al análisis comparativo de los contenidos entre el Diseño Curricular del TS en Robótica y el de Técnico Superior en Mecatrónica (Res. CFE Nro. 352/19 Anexo III) se podrán acreditar los siguientes contenidos:

- Provenientes de Matemática y Lógica
- Provenientes de la Física
- Provenientes de Mecatrónica y Automatización

### **c) Técnico/a Superior en Internet de las Cosas y Sistemas Embebidos**

De acuerdo al análisis comparativo de los contenidos entre el Diseño Curricular del TS en Robótica y el

de Técnico Superior en Internet de las Cosas y Sistemas Embebidos se podrán acreditar los siguientes contenidos:

- Provenientes de Matemática y Lógica
- Provenientes de Programación y Base de Datos
- Provenientes de Automatización e Internet de las Cosas

### 8.3 Trayectorias formativas provenientes de Formación Profesional

#### *- Trayecto Instalador de Sistemas de Automatización*

De acuerdo al análisis comparativo de los contenidos entre el Diseño Curricular del TS en Robótica y el Trayecto de Formación Profesional de Instalador de Sistemas de Automatización (Res. CFE Nro. 353/19) se podrán acreditar los siguientes contenidos:

- Provenientes de la Automatización

## 9. TRAMOS DE ESPECIALIZACIÓN PROFESIONAL

Al finalizar la carrera, el/la estudiante podrá orientar su formación técnica a través de **trayectos formativos optativos**, definiendo así un perfil profesional más específico. Según la resolución CFE N° 295/16, que promueve la diversificación y especialización dentro de la formación técnica superior; estos trayectos formativos pueden integrarse como propuestas de formación continua. Por lo que los estudiantes deben culminar la tecnicatura y optar, si lo desean, por continuar un trayecto de especialización como continuidad de su formación y especificación del perfil profesional, explicitados en su respectiva resolución. Las opciones serían:

#### 1. **Robótica Industrial**

Automatización de líneas de producción, integración de celdas robotizadas, PLCs industriales, SCADA y seguridad funcional (ISO 10218).

#### 2. **Robótica Móvil Autónoma**

Navegación, mapeo, SLAM, percepción avanzada, ROS y sistemas robóticos distribuidos para entornos dinámicos.

#### 3. **Robótica de Servicios y Asistencia**

Soluciones tecnológicas para salud, educación, accesibilidad, seguridad y hogar inteligente, con enfoque inclusivo y ético.

#### 4. **Otra especialización de Robótica:** según lo requerido por el entorno socio-productivo.

*El diseño curricular de la **Tecnicatura Superior en Robótica** asegura la coherencia entre perfil profesional, capacidades y espacios formativos. La integración de fundamentos, formación específica y prácticas profesionalizantes garantiza la preparación de técnicos/as con competencias sólidas, visión crítica y compromiso con la innovación y el desarrollo productivo sostenible.*