

SALTA, 11-MAR-2026

RESOLUCIÓN Nº 153

UNIVERSIDAD PROVINCIAL DE LA ADMINISTRACIÓN, TECNOLOGÍA Y OFICIOS

Expediente SICAD Nº 261/26

VISTO el Artículo 75, apartado 19, de la Constitución Nacional, la Ley nacional 24521 y la Ley 8312, modificatoria de su similar 7803, y

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 26 de la Ley 24521, la enseñanza superior universitaria estará a cargo de las Universidades Nacionales, de las Universidades Provinciales y Privadas, y de los Institutos Universitarios;

Que mediante Ley 8312, modificatoria de su similar 7803, se crea la Universidad Provincial de la Administración, Tecnología y Oficios (UPATecO) como persona jurídica pública, con autonomía institucional y académica, y autarquía financiera y administrativa;

Que, por su parte, el Artículo 27 de la Ley 7803, modificado por Ley 8312, establece que los títulos que emita la UPATecO tendrán validez en todo el territorio de la provincia de Salta y habilitarán a los egresados a ejercer su profesión u oficio, conforme la normativa vigente en la materia;

Que, en las actuaciones de referencia, la Secretaría Académica de esta Universidad eleva el Proyecto de Plan de Estudios correspondiente a la carrera de pregrado "Tecnatura Universitaria en Robótica y Sistemas Tecnológicos Industriales";

Que dicha carrera se organiza en base al Modelo de Formación Modular y Certificación por Competencias, con módulos que conforman unidades académicas mínimas;

Que la carrera mencionada tiene como objetivos, entre otros, la formación de técnicos universitarios con una sólida base científica, tecnológica y práctica, capaces de integrar, programar, operar, mantener y optimizar sistemas automatizados y robotizados en entornos industriales y productivos, aplicando criterios de eficiencia, seguridad, calidad y responsabilidad profesional, contribuyendo al desarrollo tecnológico y productivo regional, en el marco de la normativa vigente y los estándares técnicos correspondientes;

Que en autos queda claramente establecida la fundamentación de la necesidad de la carrera, duración, perfil del egresado, requisitos de ingreso, objetivos de la carrera, metodología, evaluación, organización curricular, contenidos mínimos de cada espacio curricular, entre otros ítems;

.. //

.. // RESOLUCIÓN N° 153

Expediente SICAD N° 261/26

Que la Dirección Jurídica de esta Universidad se expide favorablemente a través de Dictamen N° 159/26, por lo que corresponde el dictado del acto administrativo pertinente, en virtud de la Ley 8312, modificatoria de su similar 7803, y del Decreto N° 88/23;

Por ello;

**EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD PROVINCIAL
DE LA ADMINISTRACIÓN, TECNOLOGÍA Y OFICIOS**

R E S U E L V E :

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el Plan de Estudios de la carrera de pregrado “Tecnatura Universitaria en Robótica y Sistemas Tecnológicos Industriales”, de la Universidad Provincial de la Administración, Tecnología y Oficios (UPATecO), que como Anexo forma parte de este instrumento legal.

ARTÍCULO 2º.- La presente resolución será refrendada por la señora Vicerrectora de esta Universidad.

ARTÍCULO 3º.- Comunicar y archivar.



Firmado digitalmente por
Dra. MARÍA de los D. TALENS
Vicerrectora UPATecO



Firmado digitalmente por
Dr. CARLOS MORELLO
Rector UPATecO

RC
DD



**UNIVERSIDAD PROVINCIAL DE ADMINISTRACIÓN,
TECNOLOGÍA Y OFICIOS (UPATecO)**

AUTORIDADES

RECTOR
Dr. Carlos Morello

VICERRECTORA
Dr. María de los D. Talens





PLAN DE ESTUDIO 2026

IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA

1.- CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA

Denominación de la Carrera:	Tecnicatura Universitaria en Robótica y Sistemas Tecnológicos Industriales
Nivel Académico:	Tecnicatura Universitaria
Modalidad:	Híbrida
Título que Otorga	Técnico Universitario en Robótica y Sistemas Tecnológicos Industriales
Duración de la carrera:	2 años y medio
Régimen de cursado:	Cuatrimstral
Carga Horaria Total:	1680 Horas reloj





2.- FUNDAMENTACIÓN:

2.1.- Contexto y pertinencia de la propuesta

Los procesos de transformación tecnológica que atraviesan los sistemas productivos contemporáneos, caracterizados por la automatización avanzada, la digitalización de procesos, la incorporación de sistemas ciberfísicos y el desarrollo de tecnologías asociadas a la denominada Industria 4.0, han generado una creciente demanda de perfiles técnicos con formación superior específica en robótica y sistemas tecnológicos industriales.

La convergencia entre mecánica, electrónica, informática, control automático e instrumentación industrial configura un campo profesional de carácter interdisciplinario que requiere formación sistemática, actualización permanente y competencias orientadas a la intervención en entornos productivos complejos.

En la provincia de Salta, el desarrollo sostenido de actividades estratégicas tales como la minería, la agroindustria, la producción energética y otros procesos industriales emergentes, evidencia la necesidad de fortalecer la disponibilidad de recursos humanos calificados capaces de operar, mantener, integrar y optimizar sistemas automatizados y tecnologías industriales.

En este marco, la creación de la **Tecnicatura Universitaria en Robótica y Sistemas Tecnológicos Industriales** resulta pertinente en tanto responde a demandas objetivas del entramado socio-productivo regional, contribuyendo a la consolidación de capacidades técnicas locales y a la mejora de la competitividad sectorial.

2.2.- Vinculación con la misión institucional de UPATECO

La propuesta se inscribe en la misión institucional de la Universidad Provincial de Administración, Tecnología y Oficios (UPATECO), orientada a ofrecer formación superior con anclaje territorial, pertinencia productiva y compromiso con el desarrollo regional.

En coherencia con los lineamientos institucionales, la carrera se orienta a:

- La formación técnica universitaria con base científica aplicada.
- La articulación sistemática con sectores productivos estratégicos.
- La promoción de la empleabilidad y la inserción laboral temprana.
- El fortalecimiento del capital humano en áreas prioritarias para la provincia.





La Tecnicatura contribuye al cumplimiento de los objetivos institucionales vinculados con la democratización del acceso a la educación superior, la formación profesional de calidad y la generación de oportunidades de desarrollo socioeconómico en el territorio provincial.

2.3.- Fundamentación académica y formativa

Desde el punto de vista académico, la propuesta se sustenta en un enfoque interdisciplinario orientado a la formación de técnicos universitarios con competencias específicas en:

- Sistemas de automatización industrial.
- Robótica aplicada a procesos productivos.
- Instrumentación y control.
- Electrónica industrial y de potencia.
- Programación aplicada a sistemas tecnológicos.
- Integración de tecnologías digitales en entornos industriales.

El diseño curricular contempla una sólida formación en fundamentos científicos y tecnológicos, articulada con espacios de aplicación práctica, laboratorios específicos, resolución de problemas y desarrollo de proyectos tecnológicos.

Se promueve el desarrollo de capacidades vinculadas con el análisis sistémico, el diagnóstico técnico, la toma de decisiones en entornos productivos, el trabajo en equipo y la adaptación a contextos tecnológicos dinámicos.

La propuesta formativa se corresponde con el nivel de tecnicatura universitaria en tanto prioriza competencias profesionales orientadas a la intervención técnica especializada, con capacidad de desempeño en ámbitos industriales, productivos y de servicios tecnológicos, garantizando coherencia entre perfil de egreso, alcances del título y organización curricular.

2.4.- Contribución al desarrollo regional

La Tecnicatura Universitaria en Robótica y Sistemas Tecnológicos Industriales constituye una respuesta estratégica a las necesidades de modernización tecnológica y fortalecimiento del entramado productivo provincial.

La formación de técnicos universitarios especializados permitirá:

- Incrementar la disponibilidad de recursos humanos calificados en sectores industriales estratégicos.
- Acompañar procesos de innovación tecnológica y automatización productiva.





- Reducir brechas de capacidades técnicas en el territorio.
- Favorecer la radicación de inversiones vinculadas a tecnologías industriales.
- Promover el desarrollo sostenible mediante la mejora de la eficiencia y la optimización de procesos.

En este sentido, la carrera no solo responde a una demanda laboral existente, sino que contribuye a la planificación del desarrollo regional a mediano y largo plazo, fortaleciendo la articulación entre educación superior, sector productivo y políticas públicas provinciales.

3.- OBJETIVOS DE LA CARRERA

Objetivo General

Formar técnicos universitarios en Robótica y Sistemas Tecnológicos Industriales con sólida base científica, tecnológica y práctica, capaces de integrar, programar, operar, mantener y optimizar sistemas automatizados y robotizados en entornos industriales y productivos, aplicando criterios de eficiencia, seguridad, calidad y responsabilidad profesional, contribuyendo al desarrollo tecnológico y productivo regional en el marco de la normativa vigente y los estándares técnicos correspondientes.

Objetivos Específicos

La carrera tiene como objetivos específicos:

1. Proporcionar una formación básica en matemática aplicada, física, electricidad, electrónica y programación que permita comprender los fundamentos del funcionamiento de sistemas tecnológicos industriales.
2. Desarrollar competencias para el análisis, montaje e integración de sistemas eléctricos, electrónicos y digitales en entornos de automatización industrial.
3. Formar en el diseño e implementación de sistemas de control industrial, incluyendo la programación y configuración de controladores lógicos programables (PLC) y dispositivos de automatización.
4. Desarrollar capacidades para la integración de sensores, transductores y actuadores en sistemas robotizados y automatizados, garantizando su correcta operación y calibración.
5. Capacitar en el diagnóstico, mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas tecnológicos industriales, aplicando criterios de seguridad y confiabilidad operativa.





6. Formar en la aplicación de principios básicos de control automático y robótica industrial, incluyendo la programación y puesta en marcha de sistemas automatizados.
7. Desarrollar habilidades para la interpretación de documentación técnica, elaboración de informes, registros de mantenimiento y comunicación profesional en contextos industriales.
8. Promover la aplicación de normas de higiene, seguridad y responsabilidad técnica en la operación e intervención sobre sistemas tecnológicos industriales.
9. Favorecer el desarrollo de competencias para la planificación básica y ejecución de proyectos tecnológicos, integrando conocimientos técnicos con criterios de viabilidad operativa.
10. Preparar a los estudiantes para su inserción laboral mediante prácticas profesionalizantes progresivas y el desarrollo de un Proyecto Integrador Final que articule saberes teóricos y prácticos en contextos reales o simulados.
11. Contribuir a la formación de recursos humanos calificados que fortalezcan el entramado productivo regional, acompañando los procesos de modernización tecnológica, automatización industrial e incorporación de tecnologías vinculadas a la Industria 4.0.

4.- PERFIL DEL EGRESADO

El egresado de la **Tecnicatura Universitaria en Robótica y Sistemas Tecnológicos Industriales** será un técnico universitario con formación científica, técnica y tecnológica orientada a la intervención en sistemas productivos automatizados y entornos tecnológicos industriales.

Estará capacitado para participar en la implementación, integración, operación, mantenimiento y optimización de sistemas de automatización, robótica, control e instrumentación industrial, interviniendo en procesos que integren componentes eléctricos, electrónicos, mecánicos y programables, bajo criterios de eficiencia operativa, calidad y seguridad industrial.

Poseerá una sólida formación en fundamentos de electrónica industrial, sistemas eléctricos, mecánica aplicada, programación, control automático, sensores y actuadores, que le permitirá comprender el funcionamiento integral de sistemas tecnológicos complejos y aplicar procedimientos técnicos para su montaje, configuración, puesta en marcha, diagnóstico y mantenimiento preventivo y correctivo.

Asimismo, contará con competencias para:

- Interpretar documentación técnica, planos y diagramas industriales.





- Programar y configurar dispositivos de control y sistemas automatizados.
- Integrar tecnologías digitales en procesos industriales.
- Colaborar en la mejora y optimización de procesos productivos.
- Aplicar normativas vigentes en materia de seguridad eléctrica, industrial y ambiental.

El egresado estará preparado para desempeñarse en organizaciones públicas y privadas vinculadas a sectores industriales y tecnológicos, tales como manufactura, minería, agroindustria, energía, servicios técnicos especializados y mantenimiento industrial, integrando equipos técnicos interdisciplinarios y participando en proyectos de modernización tecnológica y automatización de procesos.

Desarrollará su actividad con responsabilidad profesional, ética en el ejercicio técnico, compromiso con la seguridad de las personas y los bienes, y disposición para la actualización permanente en un campo caracterizado por la evolución tecnológica continua.

5.- COMPETENCIAS DEL EGRESADO

El egresado estará capacitado para desarrollar las siguientes competencias:

a) Competencias técnicas

- Aplicar fundamentos de matemática, física y ciencias tecnológicas para analizar y resolver situaciones problemáticas propias de sistemas tecnológicos industriales.
- Integrar, configurar y operar sistemas de automatización y control industrial mediante el uso de sensores, actuadores, PLC, controladores industriales y otros dispositivos programables.
- Implementar y poner en funcionamiento soluciones de robótica y sistemas automatizados en entornos productivos, conforme a especificaciones técnicas y requerimientos operativos.
- Realizar tareas de diagnóstico, mantenimiento preventivo y correctivo en sistemas eléctricos, electrónicos, mecánicos y de control, asegurando condiciones adecuadas de funcionamiento, seguridad y eficiencia.
- Utilizar herramientas de programación y software técnico específico para el diseño, simulación, configuración y supervisión de sistemas automatizados y robóticos.





b) Competencias de gestión y análisis

- Colaborar en la planificación, organización y ejecución de proyectos tecnológicos vinculados a la automatización y robótica industrial, considerando criterios de eficiencia operativa, viabilidad técnica y optimización de recursos.
- Identificar riesgos técnicos asociados a la operación de sistemas automatizados y aplicar normas de higiene, seguridad industrial y protección ambiental vigentes.
- Analizar requerimientos técnicos del sector productivo y contribuir a la implementación de mejoras tecnológicas que optimicen procesos y favorezcan la innovación incremental.

c) Competencias profesionales y éticas

- Interpretar y aplicar normativa técnica, estándares de calidad y regulaciones vigentes vinculadas a instalaciones, automatización y sistemas industriales.
- Elaborar e interpretar documentación técnica, informes, registros de mantenimiento y comunicaciones profesionales en distintos contextos organizacionales.
- Integrarse a equipos de trabajo interdisciplinarios, desempeñándose con responsabilidad, compromiso ético y disposición para la actualización permanente en un campo de evolución tecnológica continua.

6.- ALCANCES DEL TÍTULO

El egresado podrá desarrollar, entre otras, las siguientes actividades profesionales:

- Participar en la planificación, configuración y puesta en marcha de sistemas de automatización industrial, conforme a especificaciones técnicas previamente definidas.
- Instalar, programar, parametrizar y mantener controladores lógicos programables (PLC), interfaces hombre-máquina (HMI) y sistemas integrados de control vinculados a entornos industriales automatizados.
- Integrar y configurar sensores, actuadores y dispositivos de campo en procesos productivos automatizados, verificando su correcto funcionamiento y calibración.
- Implementar y ajustar soluciones de robótica aplicada en líneas de producción y sistemas tecnológicos industriales, colaborando en su programación y operación.





- Realizar diagnóstico técnico de fallas y ejecutar tareas de mantenimiento preventivo y correctivo en sistemas eléctricos, electrónicos, mecánicos y de control, garantizando condiciones adecuadas de seguridad y operatividad.

7.- REQUISITOS DE INGRESO

Podrán cursar esta tecnicatura universitaria aquellas personas que:

- Posean título secundario o equivalente completo, cualquiera sea su modalidad, emitidos por instituciones de gestión estatal o privada y consten con el debido reconocimiento ministerial, conforme lo establece el artículo 7º de la Ley de Educación Superior Nº 24521.
- Quienes no posean título secundario o equivalente, pero que sean mayores de 25 años y se encuentren en el marco de excepcionalidad establecido en la segunda parte del artículo 7º de la Ley de Educación Superior Nº 24521.
- Acrediten título secundario completo, emitido por otro país, pero debidamente reconocido por el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto y el Ministerio de Educación de la Nación.
- Registren su preinscripción en las fechas establecidas según resolución rectoral.

8.- PLAN DE ESTUDIOS Y ESTRUCTURA CURRICULAR

COD	MÓDULO	RÉGIMEN	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVAS PARA CERTIFICAR	CAMPO DE FORMACIÓN
PRIMER AÑO (1º CUATRIMESTRE)						
1	Matemática Aplicada I	Cuatrimestral	4	64	-	Fundamentos
2	Física Aplicada a Sistemas Tecnológicos	Cuatrimestral	4	64	-	Fundamentos
3	Fundamentos de programación	Cuatrimestral	4	64	-	Fundamentos
4	Electricidad y Electrónica Básica	Cuatrimestral	4	64	-	Específica
5	Taller de Laboratorio Tecnológico I	Cuatrimestral	3	48	-	Profesionalizantes
PRIMER AÑO (2º CUATRIMESTRE)						
6	Matemática Aplicada II	Cuatrimestral	4	64	1	Fundamentos
7	Electrónica Analógica Aplicada I	Cuatrimestral	3	48	2 - 4	Específica





8	Programación para Sistemas Tecnológicos	Cuatrimestral	4	64	3	Específica
9	Introducción a los Sistemas Tecnológicos Industriales	Cuatrimestral	4	64	.	Específica
10	Taller de Laboratorio Tecnológico II	Cuatrimestral	3	48	4 - 5	Profesionalizantes
SEGUNDO AÑO (1° CUATRIMESTRE)						
11	Producción de Informes técnicos	Cuatrimestral	3	48	-	general
12	Electrónica Analógica Aplicada II	Cuatrimestral	3	48	7	Específica
13	Sistemas digitales	Cuatrimestral	4	64	3 - 6	Específica
14	Automatización y Control industrial	Cuatrimestral	4	64	6 -- 7	Específica
15	Robótica y Sistemas Automatizados (sensores transductores y actuadores)	Cuatrimestral	6	96	-	Específica
16	Practica de Integración Tecnológica I	Cuatrimestral	3	48	7 - 8	Profesionalizante
SEGUNDO AÑO (2° CUATRIMESTRE)						
17	Controladores Lógicos Programables (PLC)	Cuatrimestral	6	96	8 - 14	Específica
18	Sistemas Inteligentes e Introducción al IoT Industrial	Cuatrimestral	4	64	8 - 14	Específica
19	Higiene, Seguridad y Normativa Industrial	Cuatrimestral	3	48	8 - 13	General
20	Practica de Integración Tecnológica II	Cuatrimestral	3	48	16	Profesionalizantes
21	Legislación Laboral y Responsabilidad Técnica	Cuatrimestral	3	48	-	General
TERCER AÑO (1° CUATRIMESTRE)						
22	Gestión de Proyectos Tecnológicos	Cuatrimestral	4	64	16	Específica
23	Inglés técnico	Cuatrimestral	4	64	-	General
24	Mantenimiento de Sistemas Tecnológicos Industriales	Cuatrimestral	6	96	14	Específica
25	Prácticas Profesionalizantes Supervisadas	Cuatrimestral	6	96	20	Profesionalizantes
26	Proyecto Integrador Final	Cuatrimestral	6	96	20	Profesionalizante

9-Contenidos y Bibliografía sugerida

1 - Matemática Aplicada I

Conjuntos numéricos y estructuras básicas: Conjuntos numéricos: naturales, enteros, racionales, Conjuntos numéricos: naturales, enteros, racionales y reales. Operaciones fundamentales. Potenciación y radicación. Propiedades de exponentes enteros y racionales. Álgebra elemental:





expresiones algebraicas, productos notables y factorización. Resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas. Sistemas de ecuaciones lineales con aplicación a problemas técnicos (circuitos eléctricos y sistemas mecánicos). Inecuaciones lineales e interpretación gráfica. Funciones: concepto, dominio e imagen. Función lineal y cuadrática. Representación e interpretación gráfica en contextos tecnológicos. Números complejos: definición, operaciones básicas y representación en el plano complejo. Aplicaciones introductorias a sistemas eléctricos. Modelización matemática de situaciones problemáticas vinculadas a procesos físicos y tecnológicos.

Bibliografía sugerida

- Anton, H., Bivens, I., & Davis, S. (2014). *Cálculo* (10.ª ed.). Wiley.
- Baldor, A. (2009). *Álgebra*. Grupo Editorial Patria. (Obra original publicada en 1941)
- Kreyszig, E. (2011). *Matemáticas avanzadas para ingeniería* (10.ª ed.). Wiley.
- Larson, R., & Hostetler, R. (2016). *Álgebra y trigonometría* (9.ª ed.). Cengage Learning.
- Zill, D. G., & Wright, W. S. (2014). *Álgebra y trigonometría con geometría analítica* (4.ª ed.). McGraw-Hill Education.

2 - Física Aplicada a Sistemas Tecnológicos

Magnitudes físicas y sistemas de unidades. Sistema Internacional (SI). Conversión de unidades. Notación científica y órdenes de magnitud aplicados a fenómenos tecnológicos. Vectores: representación gráfica y analítica. Operaciones básicas (suma, resta y descomposición). Aplicaciones a fuerzas y desplazamientos. Cinemática: movimiento rectilíneo uniforme (MRU) y movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV). Interpretación gráfica de posición, velocidad y aceleración. Aplicaciones a mecanismos y sistemas industriales básicos. Dinámica: leyes de Newton. Fuerzas y equilibrio. Aplicaciones a sistemas mecánicos simples. Trabajo, energía y potencia. Energía cinética y potencial. Principio de conservación de la energía. Aplicaciones a sistemas tecnológicos. Electricidad básica: carga eléctrica, corriente, tensión y resistencia. Conceptos fundamentales de circuitos simples. Nociones introductorias de electromagnetismo y su vinculación con dispositivos tecnológicos. Relación entre fenómenos físicos fundamentales y el funcionamiento de sistemas tecnológicos industriales.

Bibliografía sugerida

- Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2014). *Física para ciencias e ingeniería* (9.ª ed.). Cengage Learning.
- Tipler, P. A., & Mosca, G. (2010). *Física para la ciencia y la tecnología* (6.ª ed.). Reverté.
- Giancoli, D. C. (2014). *Física: Principios con aplicaciones* (7.ª ed.). Pearson Educación.
- Hewitt, P. G. (2015). *Física conceptual* (12.ª ed.). Pearson Educación.
- Alonso, M., & Finn, E. J. (2012). *Física* (Vol. 1: Mecánica). Addison-Wesley Iberoamericana.

3 - Fundamentos de programación

Fundamentos del pensamiento computacional y lógica de programación. Concepto de algoritmo y estrategias de resolución de problemas. Representación de algoritmos mediante pseudocódigo y diagramas de flujo. Tipos de datos simples, variables y constantes. Operadores aritméticos, relacionales y lógicos. Estructuras de control: secuenciales, condicionales y repetitivas. Introducción a la programación estructurada. Modularización básica. Buenas prácticas de codificación, pruebas elementales y depuración de algoritmos. Aplicaciones introductorias orientadas a la resolución de problemas tecnológicos.





Bibliografía sugerida

- Deitel, P., & Deitel, H. (2017). *Cómo programar en C* (8.ª ed.). Pearson Educación.
- Joyanes Aguilar, L. (2013). *Fundamentos de programación: Algoritmos y estructura de datos* (4.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Sedgewick, R., & Wayne, K. (2011). *Algorithms* (4th ed.). Addison-Wesley.
- Gaddis, T. (2018). *Starting out with programming logic and design* (5th ed.). Pearson.
- Downey, A. B. (2015). *Think Python: How to think like a computer scientist* (2nd ed.). O'Reilly Media.

4 - Electricidad y Electrónica Básica

Conceptos fundamentales de electricidad: carga eléctrica, corriente, tensión y resistencia. Ley de Ohm. Potencia y energía eléctrica en corriente continua (CC). Circuitos eléctricos en corriente continua: asociación de resistencias en serie y paralelo. Resolución básica de circuitos. Introducción a la corriente alterna (CA): magnitudes características, valores eficaces y potencia en CA. Componentes eléctricos y electrónicos pasivos: resistencias, capacitores e inductores. Principios de funcionamiento y aplicaciones básicas. Instrumentos de medición eléctrica: voltímetro, amperímetro y multímetro. Técnicas básicas de medición. Lectura e interpretación de esquemas eléctricos simples. Normas básicas de seguridad eléctrica aplicadas a entornos de laboratorio e instalaciones industriales.

Bibliografía sugerida

- Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. O. (2017). *Fundamentos de circuitos eléctricos* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Boylestad, R. L. (2013). *Introducción al análisis de circuitos* (12.ª ed.). Pearson Educación.
- Nilsson, J. W., & Riedel, S. A. (2015). *Circuitos eléctricos* (10.ª ed.). Pearson Educación.
- Floyd, T. L. (2015). *Principios de circuitos eléctricos* (9.ª ed.). Pearson Educación.
- Malvino, A. P., & Bates, D. J. (2016). *Principios de electrónica* (7.ª ed.). McGraw-Hill Education.

5 - Taller de Laboratorio Tecnológico I

Normas de seguridad e higiene aplicadas al laboratorio tecnológico. Uso adecuado de herramientas e instrumental básico. Interpretación de planos, diagramas y esquemas eléctricos simples. Técnicas básicas de medición eléctrica utilizando instrumental específico (multímetro y herramientas de verificación). Montaje y conexionado de circuitos eléctricos y electrónicos simples en entornos de práctica. Ensayos de funcionamiento, verificación de parámetros y detección básica de fallas. Introducción a procedimientos elementales de diagnóstico técnico. Registro y documentación de prácticas realizadas mediante informes técnicos básicos. Trabajo colaborativo, organización del espacio de trabajo y buenas prácticas en entornos tecnológicos.

Bibliografía sugerida

- Floyd, T. L. (2015). *Principios de circuitos eléctricos* (9.ª ed.). Pearson Educación.
- Malvino, A. P., & Bates, D. J. (2016). *Principios de electrónica* (7.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. O. (2017). *Fundamentos de circuitos eléctricos* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.





- Grob, B., & Schultz, M. E. (2010). *Electrónica básica* (10.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2018). *Seguridad eléctrica en trabajos con baja tensión*. INSST.

6 - Matemática Aplicada II

Funciones exponenciales y logarítmicas. Propiedades y aplicaciones en contextos tecnológicos. Trigonometría aplicada: funciones trigonométricas, identidades básicas y resolución de triángulos. Aplicaciones a fenómenos periódicos y señales. Sistemas de ecuaciones no lineales. Métodos básicos de resolución. Límite y continuidad de funciones. Interpretación gráfica e intuitiva. Introducción al cálculo diferencial: derivada como razón de cambio. Pendiente de la recta tangente. Aplicaciones a velocidad, variación de magnitudes físicas y análisis de crecimiento. Introducción al cálculo integral: primitivas elementales y cálculo de áreas bajo la curva. Aplicaciones básicas a problemas técnicos.

Bibliografía sugerida

- Stewart, J. (2016). *Cálculo: Trascendentes tempranas* (8.ª ed.). Cengage Learning.
- Larson, R., & Edwards, B. H. (2014). *Cálculo* (10.ª ed.). Cengage Learning.
- Kreyszig, E. (2011). *Matemáticas avanzadas para ingeniería* (10.ª ed.). Wiley.
- Zill, D. G., & Wright, W. S. (2014). *Álgebra y trigonometría con geometría analítica* (4.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Thomas, G. B., Weir, M. D., & Hass, J. (2014). *Cálculo* (13.ª ed.). Pearson Educación.

7 - Electrónica Analógica Aplicada I

Fundamentos de dispositivos semiconductores. Diodos: características, rectificación y aplicaciones básicas en circuitos electrónicos. Transistores BJT y MOSFET: principios de funcionamiento, configuraciones básicas y aplicaciones como interruptores y amplificadores. Amplificación analógica elemental: concepto de ganancia, polarización y estabilidad. Fuentes de alimentación: rectificación, filtrado y regulación básica de tensión. Amplificadores operacionales: configuración básica (inversor, no inversor, comparador). Aplicaciones introductorias. Filtros analógicos pasivos y activos. Concepto de frecuencia de corte y respuesta en frecuencia. Acondicionamiento de señales analógicas para su utilización en sistemas de medición y control. Aplicaciones industriales básicas de la electrónica analógica en sistemas tecnológicos.

Bibliografía sugerida

- Boylestad, R. L., & Nashelsky, L. (2013). *Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos* (11.ª ed.). Pearson Educación.
- Malvino, A. P., & Bates, D. J. (2016). *Principios de electrónica* (7.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Sedra, A. S., & Smith, K. C. (2015). *Microelectronic circuits* (7th ed.). Oxford University Press.
- Floyd, T. L. (2015). *Dispositivos electrónicos* (9.ª ed.). Pearson Educación.
- Franco, S. (2014). *Design with operational amplifiers and analog integrated circuits* (4th ed.). McGraw-Hill Education.

8 - Programación para Sistemas Tecnológicos

Programación estructurada y organización lógica de programas. Modularización mediante funciones y procedimientos. Estructuras de datos básicas: arreglos, vectores y matrices. Manipulación y procesamiento de datos. Manejo básico de archivos y almacenamiento de información. Uso de





entornos de desarrollo integrado (IDE), compilación, ejecución y depuración de programas. Programación aplicada a sistemas tecnológicos: interacción básica con sensores y actuadores en entornos simulados o reales. Integración de software y hardware para la resolución de problemas tecnológicos en contextos industriales introductorios.

Bibliografía sugerida

- Joyanes Aguilar, L. (2013). *Fundamentos de programación: Algoritmos y estructura de datos* (4.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Deitel, P., & Deitel, H. (2017). *Cómo programar en C* (8.ª ed.). Pearson Educación.
- Gaddis, T. (2018). *Starting out with programming logic and design* (5th ed.). Pearson.
- Monk, S. (2016). *Programming Arduino: Getting started with sketches* (2nd ed.). McGraw-Hill Education.
- Margolis, M. (2011). *Arduino cookbook* (2nd ed.). O'Reilly Media.

9 - Introducción a los Sistemas Tecnológicos Industriales

Concepto de sistema. Enfoque sistémico aplicado a sistemas técnicos y tecnológicos. Evolución histórica de los sistemas productivos y transformaciones tecnológicas en el ámbito industrial. Introducción a la automatización industrial y a los procesos productivos automatizados. Componentes de un sistema tecnológico industrial: subsistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos y digitales. Integración tecnológica y articulación entre hardware, software y procesos productivos. Rol del técnico universitario en el sistema productivo. Alcances profesionales, trabajo interdisciplinario y responsabilidad técnica. Ética profesional, normativa básica y compromiso con la seguridad, la calidad y el desarrollo sostenible.

Bibliografía sugerida

- Chiavenato, I. (2017). *Introducción a la teoría general de la administración* (9.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Groover, M. P. (2015). *Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing* (4th ed.). Pearson.
- Sennett, R. (2009). *El artesano*. Anagrama.
- Schwab, K. (2017). *La cuarta revolución industrial*. Debate.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2010). *Lean thinking: Cómo utilizar el pensamiento lean para eliminar los desperdicios y crear valor en la empresa* (2.ª ed.). Gestión 2000.

10 - Taller de Laboratorio Tecnológico II

Integración práctica de sistemas eléctricos y electrónicos en entornos de laboratorio. Uso de protoboard y técnicas de conexión seguro. Montaje de componentes electrónicos y armado básico de placas de circuito impreso (PCB). Aplicación de principios de electrónica básica en proyectos de integración. Pruebas funcionales, verificación de parámetros y ajuste de circuitos. Procedimientos de diagnóstico y corrección de fallas en sistemas eléctricos y electrónicos de baja complejidad. Elaboración de documentación técnica básica: esquemas, registros de pruebas e informes de resultados. Trabajo por proyectos de corta duración orientados a la resolución de problemas tecnológicos. Presentación técnica oral y escrita de los resultados obtenidos.

Bibliografía sugerida

- Floyd, T. L. (2015). *Dispositivos electrónicos* (9.ª ed.). Pearson Educación.





- Boylestad, R. L., & Nashelsky, L. (2013). *Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos* (11.ª ed.). Pearson Educación.
- Grob, B., & Schultz, M. E. (2010). *Electrónica básica* (10.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Horowitz, P., & Hill, W. (2015). *The art of electronics* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Monk, S. (2016). *Practical electronics for inventors* (4th ed.). McGraw-Hill Education.

11 - Producción de Informes técnicos

Comunicación técnica en contextos tecnológicos e industriales. Características del discurso técnico: precisión, claridad y objetividad.

Estructura del informe técnico: portada, introducción, desarrollo, resultados, conclusiones y anexos.

Redacción técnica: coherencia, cohesión, uso adecuado de terminología específica y unidades del Sistema Internacional.

Descripción de procedimientos, procesos y resultados experimentales.

Presentación de datos técnicos: tablas, gráficos, esquemas, planos e imágenes.

Normas básicas de citación y referencias bibliográficas. Introducción a normas técnicas y estandarización documental.

Elaboración de informes de laboratorio, reportes de mantenimiento, registros de diagnóstico y documentación de proyectos tecnológicos.

Presentación oral de informes técnicos y defensa de resultados ante equipos de trabajo.

Bibliografía sugerida

- Day, R. A., & Gastel, B. (2012). *Cómo escribir y publicar trabajos científicos* (4.ª ed.). Organización Panamericana de la Salud.
- Cassany, D. (2006). *La cocina de la escritura*. Anagrama.
- Sánchez Upegui, A. A. (2011). *Redacción técnica y científica*. Ecoe Ediciones.
- Gómez Torrego, L. (2011). *Hablar y escribir correctamente: Gramática normativa del español actual* (2.ª ed.). Arco/Libros.
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación. (2016). *Normas IRAM para la elaboración de documentos técnicos*. IRAM.

12 - Electrónica Analógica Aplicada II

Configuraciones avanzadas de amplificación: par Darlington, amplificador diferencial y otras configuraciones de uso industrial. Respuesta en frecuencia de amplificadores. Análisis del comportamiento en baja y alta frecuencia. Concepto de ancho de banda. Realimentación en amplificadores: tipos (positiva y negativa), efectos sobre ganancia, estabilidad, distorsión y ancho de banda. Osciladores electrónicos: principios de funcionamiento y aplicaciones básicas. Amplificadores operacionales: modelo ideal y consideraciones reales. Análisis y diseño de configuraciones básicas (inversor, no inversor, sumador, integrador y derivador). Instrumentación electrónica: amplificadores de instrumentación y amplificadores aislados. Aplicaciones en medición industrial. Filtros activos y técnicas de acondicionamiento de señal. Criterios básicos de integridad de señal en entornos industriales. Aplicaciones de la electrónica analógica en sistemas de automatización, medición y control.

Bibliografía sugerida

- Sedra, A. S., & Smith, K. C. (2015). *Microelectronic circuits* (7th ed.). Oxford University Press.
- Boylestad, R. L., & Nashelsky, L. (2013). *Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos* (11.ª ed.). Pearson Educación.





- Franco, S. (2014). *Design with operational amplifiers and analog integrated circuits* (4th ed.). McGraw-Hill Education.
- Horowitz, P., & Hill, W. (2015). *The art of electronics* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Floyd, T. L. (2015). *Dispositivos electrónicos* (9.ª ed.). Pearson Educación.

13 - Sistemas digitales

Sistemas de numeración: binario, decimal y hexadecimal. Conversiones y operaciones básicas. Álgebra de Boole y lógica proposicional aplicada a sistemas digitales. Compuertas lógicas básicas y derivadas. Funciones lógicas y tablas de verdad. Simplificación de funciones mediante métodos algebraicos y mapas de Karnaugh. Circuitos combinacionales: codificadores, decodificadores, multiplexores y sumadores. Circuitos secuenciales básicos: biestables (flip-flops), registros y contadores. Temporizadores y generación de señales digitales. Conversión analógico-digital y digital-analógica (ADC y DAC). Conceptos fundamentales y aplicaciones básicas. Introducción a dispositivos lógicos programables y sistemas digitales programables. Aplicaciones de sistemas digitales en automatización y control industrial.

Bibliografía sugerida

- Mano, M. M., & Ciletti, M. D. (2018). *Digital design* (6th ed.). Pearson.
- Tocci, R. J., Widmer, N. S., & Moss, G. L. (2011). *Sistemas digitales: Principios y aplicaciones* (11.ª ed.). Pearson Educación.
- Floyd, T. L. (2015). *Sistemas digitales: Fundamentos y aplicaciones* (11.ª ed.). Pearson Educación.
- Wakerly, J. F. (2006). *Digital design: Principles and practices* (4th ed.). Pearson.
- Brown, S., & Vranesic, Z. (2009). *Fundamentals of digital logic with Verilog design* (3rd ed.). McGraw-Hill Education.

14 - Automatización y Control industrial

Concepto de automatización industrial. Evolución de los sistemas automatizados en entornos productivos. Sistemas de control de lazo abierto y lazo cerrado. Diagramas de bloques y representación funcional de sistemas de control. Variables de proceso: variable controlada, variable manipulada y perturbaciones. Sensores y actuadores utilizados en sistemas de control industrial. Control ON-OFF: principio de funcionamiento y aplicaciones. Introducción al control proporcional (P). Conceptos básicos de control proporcional-integral-derivativo (PID) y aplicaciones elementales. Análisis básico de estabilidad y respuesta de sistemas de control en contextos industriales. Automatización de procesos industriales simples: integración de sensores, controladores y actuadores. Conceptos introductorios de Industria 4.0: digitalización, interconectividad y monitoreo de procesos. Análisis de casos reales de automatización en sectores industriales.

Bibliografía sugerida

- Ogata, K. (2010). *Ingeniería de control moderna* (5.ª ed.). Pearson Educación.
- Bolton, W. (2015). *Sistemas de control industrial* (6.ª ed.). Marcombo.
- Nise, N. S. (2015). *Control systems engineering* (7th ed.). Wiley.
- Groover, M. P. (2015). *Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing* (4th ed.). Pearson.
- Dorf, R. C., & Bishop, R. H. (2017). *Modern control systems* (13th ed.). Pearson.





15 - Robótica y Sistemas Automatizados (sensores transductores y actuadores)

Concepto de robot industrial. Clasificación de robots según estructura y aplicación. Estructura mecánica de robots: eslabones, articulaciones y grados de libertad. Introducción a la cinemática básica. Sistemas de accionamiento y transmisión de movimiento. Control básico de movimiento. Integración de sensores en sistemas robotizados. Principios de medición. Sensores industriales: posición, temperatura, presión y proximidad. Características técnicas y criterios de selección. Señales analógicas y digitales en entornos industriales. Actuadores eléctricos: motores de corriente continua (DC), motores paso a paso y servomotores. Interfaces de potencia y control. Integración sensor–controlador–actuador en sistemas automatizados. Programación básica de robots industriales y configuración de tareas simples. Celdas robotizadas: componentes, seguridad y organización funcional. Aplicaciones industriales y de servicios de sistemas robotizados.

Bibliografía sugerida

- Craig, J. J. (2018). *Introduction to robotics: Mechanics and control* (4th ed.). Pearson.
- Groover, M. P. (2015). *Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing* (4th ed.). Pearson.
- Siciliano, B., Sciavicco, L., Villani, L., & Oriolo, G. (2010). *Robotics: Modelling, planning and control*. Springer.
- Bolton, W. (2015). *Mechatronics: Electronic control systems in mechanical and electrical engineering* (6th ed.). Pearson.
- Fraden, J. (2016). *Handbook of modern sensors: Physics, designs, and applications* (5th ed.). Springer.

16 - Practica de Integración Tecnológica I

Integración práctica de sistemas eléctricos, electrónicos y digitales en entornos de automatización básica. Montaje y conexión de subsistemas tecnológicos para la conformación de sistemas automatizados simples. Programación aplicada al control de procesos tecnológicos. Control y accionamiento de actuadores eléctricos en sistemas automatizados. Integración y configuración de sensores en sistemas reales o simulados. Diagnóstico técnico de fallas en sistemas integrados. Procedimientos de ajuste, calibración y puesta a punto de sistemas tecnológicos. Desarrollo de proyecto integrador de complejidad intermedia orientado a la resolución de una problemática tecnológica concreta. Trabajo colaborativo en equipos técnicos, asignación de roles y organización de tareas. Elaboración de documentación técnica del sistema desarrollado: esquemas, diagramas, registros de prueba e informe técnico final.

Bibliografía sugerida (APA 7ª edición)

- Bolton, W. (2015). *Mechatronics: Electronic control systems in mechanical and electrical engineering* (6th ed.). Pearson.
- Groover, M. P. (2015). *Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing* (4th ed.). Pearson.
- Craig, J. J. (2018). *Introduction to robotics: Mechanics and control* (4th ed.). Pearson.
- Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. O. (2017). *Fundamentos de circuitos eléctricos* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Ogata, K. (2010). *Ingeniería de control moderna* (5.ª ed.). Pearson Educación.

17 - Controladores Lógicos Programables (PLC)





Autómatas programables (PLC): arquitectura general, componentes de hardware (CPU, módulos de entradas/salidas, fuentes de alimentación y módulos de comunicación). Conceptos básicos de programación de PLC. Lenguajes introductorios (diagrama de contactos/escalera y bloques funcionales). Uso de entornos de programación y simuladores. Dispositivos de mando, protección y accionamiento: interruptores, pulsadores, relés, contactores, solenoides y temporizadores. Circuitos de retención y enclavamiento. Aplicación de normas básicas de seguridad eléctrica e industrial. Desarrollo de prácticas de control manual, semiautomático y automático mediante PLC. Métodos de control secuencial: cascada, corte de mando y relé de memoria. Diagnóstico y análisis de fallas en sistemas automatizados controlados por PLC. Fundamentos de comunicaciones industriales: conceptos básicos de redes industriales, Ethernet industrial y protocolo TCP/IP. Introducción a buses de campo comerciales y práctica introductoria con sistemas como Profibus u otros entornos equivalentes. Aplicaciones de PLC en procesos industriales y sistemas automatizados.

Bibliografía sugerida

- Bolton, W. (2015). *Programmable logic controllers* (6th ed.). Newnes.
- Petruzella, F. D. (2017). *Programmable logic controllers* (5th ed.). McGraw-Hill Education.
- Rehg, J. A., & Sartori, G. J. (2009). *Programmable logic controllers* (2nd ed.). Pearson.
- Groover, M. P. (2015). *Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing* (4th ed.). Pearson.
- Zurawski, R. (Ed.). (2014). *Industrial communication technology handbook* (2nd ed.). CRC Press.

18 - Sistemas Inteligentes e Introducción al IoT Industrial

Concepto de sistema inteligente aplicado a entornos industriales. Automatización avanzada y digitalización de procesos productivos. Introducción al Internet de las Cosas (IoT). Principios de conectividad y dispositivos inteligentes. Arquitectura básica de sistemas IoT industriales: dispositivos de campo, pasarelas (gateways), redes y plataformas de supervisión. Sensores conectados y adquisición de datos en entornos industriales. Comunicación de datos: fundamentos de transmisión, direccionamiento y protocolos básicos. Introducción a protocolos de comunicación utilizados en entornos industriales e IoT (por ejemplo, MQTT, HTTP y protocolos industriales). Supervisión y monitoreo remoto de sistemas tecnológicos. Introducción a sistemas SCADA: concepto, funciones básicas y aplicaciones en control y supervisión industrial. Casos de uso de IoT y sistemas inteligentes en industria, energía, agroindustria y servicios tecnológicos.

Bibliografía sugerida

- Boyes, H., Hallaq, B., Cunningham, J., & Watson, T. (2018). *The industrial internet of things (IIoT): An analysis framework*. *Computers in Industry*, 101, 1–12.
- Groover, M. P. (2015). *Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing* (4th ed.). Pearson.
- Minoli, D. (2013). *Building the internet of things with IPv6 and MIPv6: The evolving world of M2M communications*. Wiley.
- Zurawski, R. (Ed.). (2014). *Industrial communication technology handbook* (2nd ed.). CRC Press.
- Bangemann, T. (2016). *The real-time publisher-subscriber middleware DDS for extreme-scale services*. Springer.





19 - Higiene, Seguridad y Normativa Industrial

Marco legal de la higiene y seguridad en el trabajo. Principios generales de prevención. Normativa nacional básica aplicable a entornos industriales. Identificación y análisis de riesgos en entornos tecnológicos: riesgo eléctrico, riesgos mecánicos y riesgos asociados a sistemas automatizados y robotizados. Señalización de seguridad y sistemas de protección colectiva e individual. Seguridad en tableros eléctricos, máquinas e instalaciones industriales. Normas técnicas básicas aplicables a instalaciones eléctricas y sistemas automatizados. Prevención de accidentes laborales: análisis de causas, investigación de incidentes y evaluación de costos asociados. Responsabilidad técnica y rol del técnico universitario en la gestión de la seguridad industrial. Cultura de la seguridad y buenas prácticas en entornos productivos.

Bibliografía sugerida

- Cortés Díaz, J. M. (2014). *Técnicas de prevención de riesgos laborales* (10.ª ed.). Tebar.
- Ramírez Cavassa, C. (2012). *Seguridad industrial: Un enfoque integral* (2.ª ed.). Limusa.
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación. (2016). *Normas IRAM aplicables a seguridad eléctrica e industrial*. IRAM.
- Organización Internacional del Trabajo. (2019). *Seguridad y salud en el trabajo: Un derecho fundamental*. OIT.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2020). *Normativa básica en higiene y seguridad en el trabajo en la República Argentina*. SRT.

20 - Practica de Integración Tecnológica II

Diseño y desarrollo de sistemas automatizados de complejidad media, integrando subsistemas eléctricos, electrónicos y digitales. Integración funcional de PLC, sensores y actuadores en entornos industriales reales o simulados. Programación aplicada de nivel intermedio/avanzado en sistemas de control secuencial y automatización de procesos. Puesta en marcha de sistemas automatizados: verificación de conexionado, parametrización y validación de funcionamiento. Pruebas funcionales, medición de variables de proceso y ajuste operativo. Diagnóstico de fallas complejas en sistemas integrados. Optimización básica de procesos automatizados considerando criterios de eficiencia, seguridad y confiabilidad. Elaboración de documentación técnica final del sistema desarrollado: planos, diagramas, programación, protocolos de prueba e informe técnico integral. Presentación técnica oral y defensa del proyecto ante equipo docente o comisión evaluadora.

Bibliografía sugerida

- Bolton, W. (2015). *Programmable logic controllers* (6th ed.). Newnes.
- Groover, M. P. (2015). *Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing* (4th ed.). Pearson.
- Ogata, K. (2010). *Ingeniería de control moderna* (5.ª ed.). Pearson Educación.
- Craig, J. J. (2018). *Introduction to robotics: Mechanics and control* (4th ed.). Pearson.
- Petruzella, F. D. (2017). *Programmable logic controllers* (5th ed.). McGraw-Hill E2 education.

21 - Legislación Laboral y Responsabilidad Técnica

Principios generales del Derecho del Trabajo aplicados al ámbito técnico y tecnológico. Fuentes del derecho laboral y marco normativo vigente en la República Argentina. Relación laboral: sujetos, derechos y obligaciones en entornos productivos e industriales. Contrato de trabajo: modalidades de contratación, período de prueba, suspensión y extinción del vínculo laboral. Jornada laboral, descansos, licencias, horas extraordinarias y régimen remuneratorio. Recibo de sueldo y sistema de seguridad social. Condiciones de trabajo en contextos industriales y tecnológicos. Articulación con





normativa de higiene y seguridad laboral. Representación sindical, negociación colectiva y convenios colectivos aplicables a actividades técnicas e industriales. Responsabilidad profesional del técnico universitario. Alcances del ejercicio técnico. Responsabilidad civil, administrativa y penal vinculada al desempeño profesional. Mecanismos básicos de resolución de conflictos laborales.

Bibliografía sugerida

- Grisolia, J. A. (2020). *Derecho del trabajo y de la seguridad social* (21.ª ed.). Abeledo Perrot.
- Etala, C. A. (2018). *Contrato de trabajo* (3.ª ed.). Astrea.
- Ackerman, M. E. (2016). *Tratado de derecho del trabajo* (Vol. 1). Rubinzal-Culzoni.
- Ley de Contrato de Trabajo N.º 20.744 (t.o. 1976). (Argentina).
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2020). *Normativa sobre riesgos del trabajo en la República Argentina*. SRT.

22 - Gestión de Proyectos Tecnológicos

Concepto y características del proyecto tecnológico en contextos industriales y productivos. Ciclo de vida del proyecto: inicio, planificación, ejecución, seguimiento y cierre. Identificación de necesidades, análisis de requerimientos técnicos y definición de alcance. Planificación de tareas, recursos humanos y materiales. Diagramas básicos de planificación (cronogramas y secuenciación de actividades). Gestión del tiempo y estimación básica de costos en proyectos tecnológicos. Identificación y gestión de riesgos técnicos y operativos. Elaboración de documentación técnica del proyecto: memoria descriptiva, especificaciones, cronograma y presupuesto preliminar. Trabajo en equipos interdisciplinarios y coordinación técnica. Comunicación técnica y presentación de proyectos ante distintos públicos. Estrategias básicas de viabilidad técnica y económica. Introducción al financiamiento y análisis costo-beneficio. Conceptos introductorios de mejora continua y optimización de procesos.

Bibliografía sugerida

- Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)* (7th ed.). PMI.
- Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Kerzner, H. (2017). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (12th ed.). Wiley.
- Groover, M. P. (2015). *Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing* (4th ed.). Pearson.
- Deming, W. E. (1986). *Out of the crisis*. MIT Press.

23 - Inglés técnico

Vocabulario técnico y profesional aplicado al ámbito tecnológico e industrial. Terminología básica vinculada a electricidad, electrónica, automatización y robótica. Estructuras gramaticales fundamentales: sustantivos, pronombres, artículos y demostrativos. Verbos “to be” y “have got”. Verbos modales (can, must, should, may) aplicados a instrucciones y normas técnicas. Tiempos verbales: presente simple y continuo, pasado simple y continuo, presente perfecto y formas básicas de futuro. Comparaciones, uso de adjetivos y adverbios en descripciones técnicas. Comprensión lectora de textos técnicos mediante estrategias de lectura global y selectiva (skimming y scanning). Interpretación de manuales, fichas técnicas, instrucciones de uso y documentación tecnológica básica en inglés. Producción oral y escrita orientada a la descripción de dispositivos, procesos,





rutinas de trabajo, experiencias laborales y proyectos tecnológicos. Presentación técnica básica en inglés de sistemas, componentes o proyectos desarrollados.

Bibliografía sugerida

- Glendinning, E. H., & McEwan, J. (2008). *Oxford English for information technology* (2nd ed.). Oxford University Press.
- Ibbotson, M. (2008). *Professional English in use: Engineering*. Cambridge University Press.
- Pohl, A. (2010). *Technical English: Vocabulary and grammar*. Cornelsen.
- Bonamy, D. (2011). *Technical English 1 & 2*. Pearson Longman.
- Murphy, R. (2019). *English grammar in use* (5th ed.). Cambridge University Press.

24 - Mantenimiento de Sistemas Tecnológicos Industriales

Concepto de mantenimiento industrial y su importancia en la confiabilidad y continuidad operativa de los sistemas productivos. Tipos de mantenimiento: correctivo, preventivo y predictivo. Criterios de aplicación según tipo de sistema tecnológico. Mantenimiento eléctrico y electrónico en entornos industriales: inspección, verificación de componentes y reemplazo de elementos defectuosos. Mantenimiento de sistemas automatizados y robotizados: verificación de sensores, actuadores, PLC y dispositivos de control. Diagnóstico técnico de fallas en sistemas eléctricos, electrónicos y automatizados. Métodos básicos de análisis de causas. Elaboración de planes de mantenimiento preventivo. Programación de tareas y control de intervenciones. Seguridad en tareas de mantenimiento: procedimientos seguros, bloqueo y etiquetado (LOTO) y prevención de riesgos eléctricos y mecánicos. Documentación y registros técnicos de mantenimiento: órdenes de trabajo, historial de equipos e informes de intervención. Introducción a la gestión básica de activos tecnológicos y criterios elementales de confiabilidad.

Bibliografía sugerida

- Mobley, R. K. (2011). *Maintenance engineering handbook* (7th ed.). McGraw-Hill Education.
- Wireman, T. (2010). *Total productive maintenance* (2nd ed.). Industrial Press.
- Smith, R., & Hawkins, B. (2004). *Lean maintenance*. Elsevier Butterworth-Heinemann.
- Palmer, R. D. (2013). *Maintenance planning and scheduling handbook* (3rd ed.). McGraw-Hill Education.
- Bolton, W. (2015). *Mechatronics: Electronic control systems in mechanical and electrical engineering* (6th ed.). Pearson.

25 - Prácticas Profesionalizantes Supervisadas

Inserción formativa en contextos reales de desempeño profesional vinculados a automatización, robótica y mantenimiento de sistemas tecnológicos industriales. Aplicación integrada de saberes técnicos adquiridos durante la carrera en situaciones concretas de trabajo. Participación en tareas reales de instalación, configuración, operación, automatización y mantenimiento de sistemas tecnológicos, bajo supervisión profesional. Cumplimiento de normas de higiene, seguridad y procedimientos técnicos vigentes en el ámbito laboral. Diagnóstico y resolución de problemáticas técnicas reales, con acompañamiento de tutor académico y referente institucional. Trabajo en equipos técnicos interdisciplinarios, comunicación profesional y organización de tareas. Asunción progresiva de responsabilidad profesional en el marco de los alcances del título. Registro sistemático de actividades desarrolladas mediante bitácora o informe de prácticas. Evaluación del desempeño profesional en función de competencias técnicas, actitudinales y éticas.

Bibliografía sugerida





- Schön, D. A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos*. Paidós.
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (2nd ed.). Pearson Education.
- Billett, S. (2011). *Vocational education: Purposes, traditions and prospects*. Springer.
- Eraut, M. (2007). Learning from other people in the workplace. *Oxford Review of Education*, 33(4), 403–422.
- Organización Internacional del Trabajo. (2019). *Seguridad y salud en el trabajo: Un derecho fundamental*. OIT.

26 - Proyecto Integrador Final

Identificación y formulación de una problemática tecnológica real vinculada a sistemas industriales, automatización o robótica. Análisis técnico de la situación: relevamiento de requerimientos, estudio de viabilidad técnica y delimitación de alcance. Diseño de una solución tecnológica integrando sistemas eléctricos, electrónicos, mecánicos y digitales. Desarrollo de programación y automatización necesaria para la implementación del sistema. Selección e integración de sensores, actuadores y dispositivos de control. Implementación y puesta en marcha del sistema diseñado en entorno real o simulado. Pruebas funcionales, validación de resultados y ajustes técnicos. Elaboración de documentación técnica integral: memoria descriptiva, planos, esquemas, programación, protocolos de prueba, análisis de resultados y conclusiones. Presentación y defensa oral del proyecto ante comisión evaluadora, demostrando dominio técnico y capacidad de comunicación profesional.

Bibliografía sugerida

- Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)* (7th ed.). PMI.
- Groover, M. P. (2015). *Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing* (4th ed.). Pearson.
- Bolton, W. (2015). *Mechatronics: Electronic control systems in mechanical and electrical engineering* (6th ed.). Pearson.
- Craig, J. J. (2018). *Introduction to robotics: Mechanics and control* (4th ed.). Pearson.
- Day, R. A., & Gastel, B. (2012). *Cómo escribir y publicar trabajos científicos* (4.ª ed.). Organización Panamericana de la Salud.

10.- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN

10.1.- Enfoque metodológico

La propuesta pedagógica de la **Tecnicatura Universitaria en Robótica y Sistemas Tecnológicos Industriales** se fundamenta en un enfoque de formación tecnológica aplicada, orientada al desarrollo de competencias profesionales acordes al perfil del egresado y a las demandas del sector industrial y productivo regional y nacional.

El proceso de enseñanza y aprendizaje se concibe como un trayecto formativo progresivo que articula fundamentos científicos, saberes tecnológicos específicos, procedimientos operativos y actitudes profesionales. Se prioriza la vinculación sistemática entre contenidos académicos y





prácticas propias del desempeño técnico en automatización industrial, robótica, mantenimiento de sistemas tecnológicos y control de procesos.

La carrera adopta un enfoque de formación por competencias, entendidas como la integración de saberes conceptuales (saber), habilidades técnicas (saber hacer) y actitudes profesionales (saber ser), que permiten al estudiante intervenir en entornos tecnológicos reales o simulados bajo criterios de eficiencia, calidad, seguridad industrial y normativa vigente.

Estrategias de enseñanza

Las estrategias didácticas se orientan a consolidar una formación con fuerte impronta práctica y tecnológica, acorde al nivel de tecnicatura universitaria.

Entre las principales estrategias se contemplan:

- **Clases teórico-prácticas**, destinadas al abordaje de fundamentos de matemática aplicada, física, electrónica, sistemas digitales, automatización, PLC y robótica industrial.
- **Laboratorios tecnológicos**, orientados al montaje, configuración y puesta en funcionamiento de circuitos eléctricos y electrónicos, sistemas automatizados, programación de PLC y celdas robotizadas.
- **Resolución de situaciones problemáticas**, vinculadas a diagnóstico de fallas, optimización de procesos, integración sensor–controlador–actuador y mantenimiento industrial.
- **Talleres de integración tecnológica**, con desarrollo de proyectos de automatización que articulen hardware y software bajo condiciones similares a entornos productivos reales.
- **Análisis de casos industriales reales**, que permitan comprender la aplicación concreta de sistemas robotizados, procesos automatizados y tecnologías de Industria 4.0.
- **Trabajo colaborativo por proyectos**, favoreciendo la organización de tareas, la distribución de roles técnicos y la comunicación profesional.

Estas estrategias promueven la participación activa del estudiante, fortalecen el aprendizaje basado en problemas y proyectos, y favorecen la transferencia de los saberes a contextos laborales concretos.

Articulación entre teoría y práctica

La propuesta pedagógica prevé una articulación permanente entre teoría y práctica a lo largo de toda la carrera. Los contenidos conceptuales constituyen el sustento necesario para comprender el funcionamiento de sistemas eléctricos, electrónicos, digitales y automatizados.





Los talleres y prácticas profesionalizantes permiten la incorporación progresiva de competencias vinculadas al montaje, programación, integración y mantenimiento de sistemas tecnológicos industriales.

Las **Prácticas Profesionalizantes Supervisadas** constituyen un eje central del trayecto formativo, posibilitando la inserción en contextos reales de desempeño técnico bajo supervisión institucional.

El **Proyecto Integrador Final** permite la síntesis de los saberes adquiridos mediante el diseño, implementación y validación de una solución tecnológica integral, fortaleciendo la autonomía profesional y la capacidad de documentación técnica.

Modalidad de cursado y uso de entornos tecnológicos

En coherencia con la naturaleza tecnológica de la carrera, la propuesta combina instancias presenciales con apoyo en entornos virtuales de aprendizaje.

Las actividades presenciales se destinan prioritariamente a:

- Desarrollo de prácticas de laboratorio.
- Montaje y prueba de sistemas automatizados.
- Programación de PLC y robots industriales.
- Evaluaciones prácticas supervisadas.

Las instancias virtuales complementan el proceso formativo mediante:

- Acceso a materiales técnicos y documentación especializada.
- Simuladores de sistemas eléctricos, digitales y de control.
- Seguimiento de proyectos y actividades asincrónicas.

El uso de entornos tecnológicos forma parte del objeto mismo de estudio, dado que la automatización industrial contemporánea implica integración digital, monitoreo y programación de sistemas interconectados.

Rol del formador y del estudiante

El formador asume funciones de planificación, orientación técnica, supervisión de prácticas y acompañamiento en la resolución de problemáticas tecnológicas, garantizando coherencia entre contenidos, perfil profesional y criterios de evaluación.

El estudiante es concebido como sujeto activo de su formación, responsable de la adquisición progresiva de competencias técnicas y profesionales, promoviendo autonomía, pensamiento crítico, trabajo colaborativo y actualización permanente.





Articulación con el sistema de evaluación

La metodología de enseñanza se articula de manera coherente con un sistema de evaluación por competencias, asegurando correspondencia entre objetivos formativos, estrategias didácticas y criterios de acreditación. De este modo, enseñanza, aprendizaje y evaluación conforman un proceso integrado orientado a la mejora continua y a la pertinencia profesional.

10.2.- Evaluación

La evaluación de los aprendizajes en la Tecnicatura Universitaria en Robótica y Sistemas Tecnológicos Industriales se estructura en función de las competencias definidas para cada espacio curricular, estableciendo objetivos de aprendizaje, criterios de desempeño y evidencias verificables.

Se concibe como un proceso continuo, formativo e integral, orientado a valorar el nivel de dominio técnico alcanzado por el estudiante en el análisis, integración, automatización y mantenimiento de sistemas tecnológicos industriales.

Ejes de la evaluación integral

La evaluación se organiza en torno a cuatro ejes articulados:

- a. Fundamentos científicos y tecnológicos (Saber)** Se evalúa la comprensión de principios de matemática aplicada, física, electrónica, sistemas digitales, automatización y robótica.
- b. Dominio técnico-operativo (Saber hacer)** Se valora la capacidad para montar, programar, integrar y poner en funcionamiento sistemas automatizados, PLC, sensores y actuadores, así como la ejecución de tareas de diagnóstico y mantenimiento.
- c. Aplicación de normas y criterios de calidad (Saber hacer con estándares)** Se verifica el cumplimiento de normas de higiene y seguridad industrial, correcta documentación técnica, uso adecuado de instrumental y aplicación de buenas prácticas profesionales.
- d. Desempeño profesional (Saber ser)** Se evalúa el trabajo en equipo, la comunicación técnica, la responsabilidad en la ejecución de tareas, el compromiso con la seguridad y la ética profesional.

Evidencias de competencia

Las evidencias se organizan en:

- **Evidencias de conocimiento:** evaluaciones teóricas, resolución de ejercicios técnicos, análisis de casos industriales.



- **Evidencias de desempeño:** observación directa en laboratorio, programación y puesta en marcha de sistemas, ejecución de prácticas de mantenimiento y diagnóstico.
- **Evidencias de producto:** proyectos integradores, sistemas automatizados funcionales, documentación técnica completa, informes de prácticas y defensa del Proyecto Final.

La evaluación como proceso de mejora continua

La evaluación no se limita a la acreditación formal, sino que constituye una herramienta de retroalimentación del proceso formativo. Permite revisar la pertinencia de los contenidos, la actualización tecnológica de los espacios curriculares y la adecuación de las prácticas profesionalizantes a las demandas del sector productivo.

De este modo, la metodología de enseñanza y evaluación garantiza coherencia entre perfil de egreso, diseño curricular y necesidades del desarrollo tecnológico regional.