



EDUCACIÓN TÉCNICO
PROFESIONAL DE
NIVEL SECUNDARIO

EDUCACIÓN TÉCNICO
PROFESIONAL DE
NIVEL SUPERIOR

FORMACIÓN
PROFESIONAL

7° AÑO

MATERIALES CURRICULARES DE LA FORMACIÓN
CIENTÍFICO TECNOLÓGICA Y TÉCNICA ESPECÍFICA

CICLO ORIENTADO

EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

**TÉCNICO EN EQUIPOS E
INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS**

Ministerio de Educación | Subsecretaría de Educación Técnico
Profesional

Versión PRELIMINAR

Materiales Curriculares de la Formación Científico Tecnológica y
Técnica Específica

Educación Técnico Profesional

Ciclo Orientado

7º AÑO

**ESPECIALIDAD: TÉCNICO EN EQUIPOS E
INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS**

Versión PRELIMINAR

Esta edición de se terminó de elaborar en Noviembre de 2015, en el Ministerio de Cultura y Educación de La Pampa, Centro Cívico - Santa Rosa, Provincia de La Pampa, República Argentina.

Versión PRELIMINAR

AUTORIDADES

Gobernador de la Provincia de La Pampa

Ing. Carlos Alberto VERNA

Vicegobernador

Dr. Mariano Alberto FERNÁNDEZ

Ministra de Cultura y Educación

Prof. María Cristina GARELLO

Subsecretario de Educación Técnico Profesional

Ing. Agr. Gustavo Jorge MONASTEROLO

Versión PRELIMINAR

ÍNDICE

CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	7
MATEMÁTICA	9
MARCO JURÍDICO	17
ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	25
CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICO	35
TALLER DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	37
TALLER DE MECANIZADO	43
ENERGÍAS RENOVABLES	49
ELECTRÓNICA	57
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS	65
PROYECTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS	71
APLICACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS Y DE CONTROL	77

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL SÉPTIMO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

Versión PRELIMINAR

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL SÉPTIMO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

MATEMÁTICA

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

Preparar y formar a los estudiantes para ser parte del mundo en el que tendrán que vivir implica propiciar la construcción de conocimientos y capacidades para desempeñarse en una sociedad que cambia rápidamente, caracterizada por vertiginosos avances en la ciencia y la tecnología y que ofrece -al mismo tiempo- enormes oportunidades y desafíos.

La matemática, como área de conocimiento, posee una larga trayectoria unida al progreso de la humanidad y ocupa un lugar central en la educación a lo largo de la historia. Es una construcción humana, un producto social y cultural, que se configura a partir de la interacción de diferentes grupos sociales y se encuentra condicionada por las concepciones de la sociedad y de la época. Desde esta idea el hacer matemático lejos de configurarse en un cuerpo de saberes concluidos, estancos, cerrados, se reconoce como una obra abierta en construcción permanente.

Actualmente las capacidades, habilidades y procedimientos matemáticos forman parte de una cultura general necesaria para resolver tareas cotidianas y su aplicación es indispensable en prácticamente todos los campos de conocimiento. Por ello, en todas las estructuras curriculares se considera a la enseñanza de la matemática como un espacio fundamental de la formación de los estudiantes, particularmente en tecnicaturas de nivel secundario de educación técnico profesional.

Para que el aprendizaje de la matemática contribuya efectivamente a la comprensión e interpretación de la realidad y al desarrollo del pensamiento propositivo, crítico y autónomo, es necesario reorientar su enseñanza. No puede, en efecto, aprenderse sólo como una colección de conceptos y procedimientos a ser memorizados. Por el contrario, debe destacarse su dimensión formativa. Pensar en el hacer matemático desde enfoques actuales supone colocar énfasis en procesos, conceptos, fines desde una mirada que busca ir más allá de los tradicionales algoritmos y ejercicios de repetición como centralidad del conocimiento. Comprender qué significa resolver una ecuación, ensayar el cómo, reconocer la diversidad de formas de resolverlas, utilizar los intentos fallidos o erróneos como insumo para el planteo y replanteo del saber a institucionalizar, son intenciones de este espacio y a ello responde la complejización de los saberes propuestos.

En particular, en la modalidad, debe contribuir a construir saberes y capacidades en situaciones problemáticas diversas, propias de los campos laborales, como así también a configurarse como una herramienta útil e imprescindible para la comprensión de la realidad y el desempeño en ella.

Perfil de egreso

El técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas está capacitado para:

1. Proyectar equipos e instalaciones mecánicas, electromecánicas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos; circuitos eléctricos y de control de automatismos; herramientas y dispositivos.

2. Realizar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos, y electromecánicos.
3. Operar equipos e instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de la producción y máquinas herramientas.
4. Realizar los mantenimientos, predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, equipos e instalaciones electromecánicas.
5. Montar dispositivos y componentes de equipos e instalaciones mecánicas eléctricas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos y electromecánicas.
6. Instalar líneas de consumo y distribución de energía eléctrica de baja y media tensión.
7. Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de equipamiento e instalaciones electromecánicas.
8. Generar emprendimientos.

Capacidades específicas

Específicamente este espacio curricular se propone que los estudiantes puedan:

- Analizar estimaciones y varianzas a través de la distribución de probabilidades, interpretando y contrastando procesos y resultados.
- Analizar, juzgar y decidir considerando y evaluando críticamente múltiples perspectivas en la resolución de problemas.
- Distinguir entre lo que se puede y no se puede concluir a partir de una muestra,
- Comprender y aplicar los conceptos básicos del análisis matemático -límites, derivadas e integrales- en diferentes contextos.
- Reconocer y valorar las aplicaciones del análisis matemático dentro del campo de la matemática, física y en situaciones de la vida cotidiana.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: PROBABILIDAD

Probabilidad. Análisis combinatorio. Probabilidad condicional e independencia. Variables aleatorias. Funciones de densidad y de distribución, varianza, momentos. Distribuciones de probabilidad. Vectores Aleatorios.

EJE TEMÁTICO: ANALISIS MATEMATICO

- LÍMITE
 - Concepto de límite. Propiedades de los límites. Resolución de límites sencillos finitos e infinitos. Límites determinados e indeterminados. Continuidad. Definición de

continuidad en un punto. Clasificación de las discontinuidades. Asíntotas horizontales, verticales y oblicuas. Razón de cambio.

- **DERIVADAS**

- Derivadas. Estudio de Funciones. Derivada de una función en un punto. Función derivada. Interpretación geométrica. Derivación por definición y por tabla. Reglas de derivación. Derivadas sucesivas. Ejercicios y problemas de aplicación. Sumas de Riemann.
- Interpretación geométrica de la derivada. Aplicaciones de la primera y segunda derivada al estudio de una función. Problemas de optimización

- **INTEGRALES**

- Integrales. Noción de primitivas. Integración por tabla, ejercicios. Integrales definidas e indefinidas. Métodos de integración: descomposición, sustitución y partes. Integral superior e inferior de Riemann. Propiedades. Teorema fundamental del cálculo integral. El área como función primitiva: regla de Barrow.

Sugerencias didácticas

La enseñanza se concibe con una actividad intencional que no necesariamente deviene en aprendizaje significativo o comprensión. De la mano con esta concepción, aprender resulta entonces un proceso complejo en el que cada sujeto resignifica la realidad a partir de una reconstrucción propia y singular, en interacción con otros sujetos y con el contexto en que se encuentra.

En este marco, la construcción del conocimiento implica mucho más que un sujeto y un objeto, requiere de un contexto donde encuentre sentido y justificación y de una mediación a través de diferentes tipos de actividades didácticas que se constituyen en herramientas diseñadas y pensadas intencionalmente por cada docente para promover el aprendizaje¹

Se entiende que el sujeto aprende *en situación* y comparte esta situación con *otros*; así los estudiantes utilizan el conocimiento en situaciones que lo provocan o desafían; de esta manera, el conocimiento es situado porque no puede separárselo de la actividad ni del contexto en el que se produce. En este sentido, se sostiene que un sujeto aprende cuando, entre otras cosas:

- se involucra en la resolución de tareas propuestas,
- logra desempeños genuinos de comprensión,
- puede establecer relaciones con sus conocimientos previos y utilizarlos en situaciones nuevas,

¹Desde este lugar, la estrategia metodológica (incluye las actividades didácticas) se convierte en relativa y no en absoluta combinando la lógica disciplinar de cada espacio curricular, la estructura cognitiva de los estudiantes en el marco de contextos áulicos, institucionales, sociales y culturales particulares en los que dichas lógicas se entrecruzan.

- hace uso activo de la información que se le está brindando para poder tomar decisiones y actuar en consecuencia,
- discute, intercambia y comparte con otros, genera respuestas pero también plantea preguntas,
- experimenta avance en su pericia,
- puede resolver desde la teoría y la práctica, articulando ambos aspectos en la resolución de una tarea,
- se siente motivado, implicado, activo, “desafiado”...

Ahora bien, siguiendo esta perspectiva teórica sobre la enseñanza y el aprendizaje ¿qué propuesta metodológica es la más apropiada para la organización este espacio curricular? ¿Qué actividades didácticas podrían ser parte de dicha propuesta para favorecer el aprendizaje antes mencionado?

Desde el enfoque de enseñanza que se propone es menester el manejo de determinados saberes para utilizarlos en la resolución de problemas, produciendo nuevos conocimientos como respuestas a los interrogantes formulados. Para ello el docente debe planificar una secuenciación de situaciones problemáticas que se definan como un verdadero desafío donde el estudiante ponga en juego los saberes que ya tiene pero que necesite construir nuevos para su resolución. En este procesos serán relevantes la confrontación de ideas entre los estudiantes, la argumentación, la validación de los procedimientos utilizados, la construcción de conjeturas, entre otros.

Este tipo de trabajo grupal permite generar instancias donde toda la clase va progresando en las representaciones acerca de un saber determinado. Es también tarea del docente desarrollar intervenciones que permitan recuperar las producciones de los alumnos, los procedimientos más efectivos y económicos, considerando los errores como insumo de trabajo y paso necesario en la construcción de un saber; conceptualizar e institucionalizar los saberes trabajados. Esto implica tener apertura para considerar los emergentes y la posibilidad de que surjan contenidos de otras asignaturas, diferentes caminos de resolución y diversidad procesos para convertir el contenido matemático en objeto de estudio como herramienta para un fin ulterior. Es necesario que los estudiantes puedan resolver y plantear problemas creativamente y obtener el planteo matemático que subyace al mismo, como ejercicio propicio para aplicar lo aprendido a otras situaciones similares o que respondan al mismo modelo de situación.

En síntesis, desde ésta concepción se sugiere:

- Recuperar siempre contenidos abordados con anterioridad haciendo explícitas las relaciones y los vínculos entre los mismos.
- Presentar a los jóvenes propuestas variadas que requieran procesos de reconceptualización.
- Valorizar las distintas estrategias de resolución utilizadas por ellos.

- Incentivarlos para que analicen la validez de los razonamientos seguidos, reflexionen acerca de los errores cometidos y analicen la pertinencia de la conclusión hecha.
- Orientarlos para que realicen la validación de resultados y la contextualización de los mismos.
- Estimular la expresión de sus propias ideas y la defensa de sus argumentos.
- Elaborar secuencias didácticas orientando los saberes y actividades hacia el quehacer cotidiano y situaciones típicas de/los ámbito/s profesional/es facilitando que cada estudiante adquiera un repertorio de posibilidades de acción que, luego, podrá emplear en su vida para resolver los problemas y situaciones que se le presenten.

Consideraciones Sobre la Implementación

Este espacio curricular cuenta con 3 horas cátedras semanales (72 horas reloj anuales). Para la implementación efectiva de este espacio curricular, se sugiere la designación completa por hora cátedra. En este sentido es recomendable considerar la necesidad de compartir espacios de planificación conjunta con docentes del área de conocimiento así como de otras áreas, con el fin de ajustar y hacer coherentes el desarrollo de actividades didácticas.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

La bibliografía que se presenta a continuación es material sugerido como apoyo conceptual para el docente a cargo del espacio:

- APOSTOL, Tom ,M. Calculus (2 volúmenes). Reverté.2001
- AYRES, Frank Jr. Cálculo diferencial e integral. España. McGraw-Hill.1988
- SADOSKY-GUBER. Elementos del Cálculo Diferencial e Integral (2 tomos) Editorial Alsina.
- STEWART. Janes. Cálculo conceptos y contexto. Bogotá Internacional Thomson Editores. 1999
- DE SIMONE y TURNER. Matemática Funciones y probabilidades. Editorial AZ.
- DE SIMONE y TURNER. Matemática: Funciones y estadísticas. Editorial AZ

Con relación a los sitios WEB, se recomienda:

- http://www.vitutor.com/ejercicios/ejercicios_estadistica.html
- <http://www3.uji.es/~mateu/t4-alumnos.pdf>
- http://www.sappiens.com/castellano/articulos.nsf/Educadores/Ejercicios:_probabilidad_y_estad%C3%ADstica/2EEBABA69F5469CE41256B950036BAC6!opendocument
- <http://www.ugr.es/~jsalinas/weproble/indice.htm>
- <http://www.argentinawarez.com/ebooks-gratis/56056-excelentes-libros-de-analisis-matematico.html>
- <http://es.scribd.com/doc/3900369/guia-de-ejercicios-resueltos-de-analisis-matematico>
- <http://www.ugr.es/~fjperez/textos/sucesiones.pd>

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL SÉPTIMO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

MARCO JURÍDICO

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El espacio curricular Marco Jurídico integra el campo de formación Científico Tecnológica correspondiente al trayecto formativo del Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas.

La formación en el campo del Derecho reviste importancia por cuanto las actividades que realizan las personas y las organizaciones se desenvuelven dentro de un marco jurídico que fija los límites de competencia de cada uno.

El desarrollo de actividades económicas y sociales requiere contar con normas jurídicas regulatorias de la conducta humana, incluyendo los hechos y actos jurídicos propios del quehacer de las organizaciones. Asimismo, resulta preciso destacar el rol del Estado en lo que respecta a la elaboración y aplicación de normativas y regulaciones.

Por lo tanto, el técnico podrá conocer e interpretar las leyes que fijan sus derechos y obligaciones desde las posiciones que pueden tener en su futuro: como trabajador en relación de dependencia y como propietario o directivo de una organización o emprendimiento.

El tratamiento y abordaje de los contenidos señalados le permitirá como futuro miembro de una organización o agente externo a la misma, conocer y comprender la estructura jurídica que regula el funcionamiento de una organización y las relaciones que se generan a partir de su accionar. Las diferentes formas de contratación y comercialización aparecen, en esta propuesta, como posibilidades para optimizar los resultados y, de esta manera, disminuir los riesgos de fracaso. Se hace hincapié en el conocimiento de la actividad comercial y sus necesidades jurídicas, en la velocidad de los intercambios, las formalidades, el valor de la costumbre, el comercio electrónico y el comercio exterior debido a la importancia que adquieren en la actualidad.

Se introducen cuestiones relacionadas con la protección al consumidor, ya que los estudiantes como ciudadanos y sujetos de derecho deben estar informados y conocer cuáles son los derechos y obligaciones, así como los recursos que establecen las leyes, tanto nacionales como provinciales, para garantizar su cumplimiento. También se incluye el estudio de leyes relacionadas con la lealtad comercial, antidumping y legislación relacionada con la protección al medio ambiente, entre otras.

Las capacidades consideradas relevantes en MARCO JURIDICO, se articulan en torno a ejes tendientes a que los técnicos puedan adquirir nociones jurídicas que les permitan conocer derechos y deberes legales que rigen tanto para las organizaciones como los que devienen de su propio accionar como profesionales, los límites de su competencia y las formas más usuales de contratación. El tratamiento de los contenidos, la definición de expectativas, el diseño de actividades adecuadas y las estrategias de enseñanza, entre otras cosas, aportarán y favorecerán el desarrollo de las capacidades implicadas en este espacio.

Perfil de egreso

El técnico en equipos e instalaciones electromecánicas está capacitado para:

1. Proyectar equipos e instalaciones mecánicas, electromecánicas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos; circuitos eléctricos y de control de automatismos; herramientas y dispositivos.
2. Realizar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos, y electromecánicos.
3. Operar equipos e instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de la producción y máquinas herramientas.
4. Realizar los mantenimientos predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, equipos e instalaciones electromecánicas.
5. Montar dispositivos y componentes de equipos e instalaciones mecánicas eléctricas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos y electromecánicos.
6. Instalar líneas de consumo y distribución de energía eléctrica de baja y media tensión.
7. Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de equipamiento e instalaciones electromecánicas.
8. Generar emprendimientos.

Este espacio curricular, MARCO JURIDICO, aportará fundamentalmente al desarrollo de la capacidad profesional 7 y 8.

Capacidades específicas

Este espacio curricular se propone que los técnicos puedan:

- Comprender el marco ético – jurídico en el cual se desenvuelven las personas físicas y jurídicas.
- Comprender la naturaleza de las relaciones jurídicas y diferenciar el hecho y el acto jurídico que generan.
- Comprender e interpretar el marco jurídico normativo de las relaciones laborales.
- Comprender e identificar formas jurídicas y características diferenciales de las sociedades comerciales.
- Reconocer e identificar la existencia de prácticas de utilización fraudulenta o abusiva de estas formas jurídicas, así como de los recursos vigentes que intentan limitar estos efectos.
- Identificar elementos básicos de las nuevas formas de contratación y comercialización.
- Reconocer las principales obligaciones de los proveedores y derechos de los consumidores.

- Interpretar contratos comerciales simples.
- Desarrollar habilidades de argumentación y comunicación oral y escrita, junto a los problemas y casos analizados.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: EL DERECHO Y EL SUJETO DE DERECHO

- El Derecho, sus fuentes, clasificación y ramas; la relación jurídica y sus elementos esenciales, sujeto, objeto y vínculo jurídico.
- Personas físicas y jurídicas, comienzo y fin de la existencia de ambas. Atributos y clasificación de las Personas jurídicas; los Bienes del Estado y de las personas. Patrimonio.
- Hechos y Actos Jurídicos, sus elementos, clasificación y demás características.
- Derechos y Obligaciones que surgen de los convenios. Fuente de las obligaciones, clases y clasificación. los acuerdos y contratos de uso más frecuente. Efectos de las obligaciones: respecto del deudor y del acreedor. Extinción de las obligaciones.
- Contratos: concepto. Objeto. Forma: solemnes y no solemnes. Prueba. Clasificación.

EJE TEMÁTICO: LA FORMA JURÍDICA DE LAS RELACIONES ENTRE ORGANIZACIONES

- La actividad comercial y sus necesidades jurídicas: la velocidad de los intercambios, las formalidades, el valor de la costumbre, el comercio virtual y el comercio exterior.
- Los contratos comerciales: cuenta corriente mercantil, franquicia y distribución; seguros, contratos de colaboración, transferencia de tecnología, unión transitoria de empresas, entre otros. Contratos en particular: Compraventa. Permuta. Cesión de créditos. Locación. Contrato de distribución. Concesión. Leasing. Factoring. Joint venture. Franchising. De propiedad intelectual, de propiedad industrial: marcas y patentes. Contratos de transferencia tecnológica.
- Abordaje jurídico del crédito y la financiación, la cuenta corriente bancaria y régimen del cheque; los pagarés; las garantías: contrato de fianza y prenda, entre otros.
- Mecanismos de protección de consumidores. Las obligaciones de los proveedores y las normas nacionales y locales de protección de los consumidores, entre otras, de lealtad comercial, antidumping, antimonopolísticas y las relacionadas con la protección del ambiente.
- Leyes de protección ambiental relacionadas con los procesos productivos. ISO 9000. ISO 14.000. ISO 21.000.

EJE TEMÁTICO: LA FORMA JURÍDICA DE LAS ORGANIZACIONES

- Las formas jurídicas de las organizaciones: individual y asociada y los distintos fines de las organizaciones a partir de los beneficios de la actividad.
- Tipicidad legal: asociaciones y fundaciones, cooperativas, sociedades civiles y comerciales. Sociedades de personas, de capital y mixtas. Formas de constitución y gobierno. La limitación de la responsabilidad y el abuso de la personalidad societaria.

EJE TEMÁTICO: EL MARCO JURÍDICO DE LAS RELACIONES LABORALES

- Derechos y principios fundamentales del Derecho Laboral que rigen la Ley de Contrato de Trabajo. Derechos y obligaciones de las partes. El empleo público y regulación constitucional.
- Instrumentos relacionados a la protección del trabajador en relación de dependencia, la relación de trabajo y contrato de trabajo; la remuneración y la jornada de trabajo; el despido; distintos tipos de pasantías; protección de jóvenes y mujeres en el trabajo; protección contra el acoso laboral.
- El Derecho Colectivo de Trabajo, la agremiación de los trabajadores y su protección constitucional; distintos tipos de organizaciones gremiales; negociación colectiva y el valor de los convenios colectivos
- Los beneficios de la Seguridad Social; el empleo no registrado y la seguridad social; principales prestaciones, responsables y financiamiento.

Contenidos transversales

Se considera que los siguientes contenidos son de carácter transversal a la formación, y deberán ser considerados en el desarrollo de todos los espacios curriculares:

- Tecnologías de la información y la comunicación: la información en una estructura organizativa. Tipos de datos e información. El procesamiento y el almacenamiento de la información. Dispositivos y herramientas para la obtención, uso y almacenamiento y comunicación de la información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Representación de documentación técnica, simbología, generación de informes.

Ámbito de desarrollo

Los ámbitos de desarrollo privilegiados para la implementación de este espacio curricular giran en torno a:

- las aulas tradicionales: siempre que cuenten con los recursos necesarios para el desarrollo de las tareas propuestas;

- las salas de proyección: en aquellas actividades didácticas en las que resulte pertinente.
- Otras salas y/o laboratorios: propios de la institución educativa que cuenten con los recursos físicos necesarios para el desarrollo de las tareas propuestas.
- Visitas a organizaciones del ámbito local y/o regional: siempre que cuenten con las autorizaciones pertinentes y resulten significativas para las actividades didácticas propuestas; con el fin de que los futuros técnicos vivencien los procesos y entrevisten a referentes clave de dichas organizaciones.

Sugerencias didácticas

La enseñanza Marco Jurídico en el 7º año del campo de la formación científico tecnológica procura que los técnicos en equipos e instalaciones electromecánicas conozcan e incorporen el marco jurídico que rige la actividad económica. Por tanto, es importante aclarar que no se espera formar técnicos en Derecho, ni se aspira a formar futuros profesionales del área. En tal sentido, se propone una enseñanza que permita a los estudiantes reconocer las principales herramientas jurídicas para desenvolverse en la vida económica de manera responsable y eficaz.

Es importante que pueda trabajarse a partir de los conocimientos previos o los que intuitivamente los mismos posean acerca del tema, a fin de lograr el pasaje del conocimiento intuitivo al disciplinar.

Las estrategias didácticas harán referencia constante a situaciones de la vida cotidiana, reales o simuladas, que permitan contextualizar los saberes del campo y que den cuenta del funcionamiento de los dispositivos jurídicos y su influencia en la vida económica. En la misma medida, la contextualización y ejemplificación de las conceptualizaciones en casos reales y observables de la realidad social, la utilización de un léxico accesible y comprensible, más allá de las precisiones del lenguaje técnico, posibilitará el logro de aprendizajes significativos para los estudiantes.

En la misma línea de trabajo también se procurará reconocer y analizar la necesidad de estipular los derechos y obligaciones de las partes como instrumento válido para la prevención de conflictos. Este tipo de actividades se pueden enmarcar en debates grupales que generen la actitud de buscar respuestas a las propias preguntas/problemas, preguntar e investigar en lugar de buscar respuestas ya elaboradas.

Se considera importante para la enseñanza de este espacio, la inclusión de los textos legales. Esto tiene por finalidad que los técnicos aborden los textos y normas legales como herramientas, que sepan de su existencia, que puedan familiarizarse con su lenguaje, su estructura y su contenido. No se busca el estudio memorístico de las normas, sino su análisis autónomo, para que se utilicen como posibles respuestas a problemas que se plantean en la vida cotidiana o su posterior desempeño profesional.

Este espacio deberá ser abordado, en forma coordinada e integrada con los restantes espacios curriculares de este campo de formación, a saber Economía de 6º y Administración y con Gestión de la Producción de 7º año. A tal fin, se propone un trabajo conjunto que,

teniendo en cuenta variables de tiempo y recursos como así también los avances de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, articule los saberes de los dos espacios.

Consideraciones sobre la Implementación

Para el desarrollo de este espacio se considera una carga horaria de 96 horas anuales distribuidas en 4 (cuatro) horas cátedras semanales a cargo de un equipo de enseñanza compuesto por un docente de horas cátedra.

Versión PRELIMINAR

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

La bibliografía que se presenta a continuación es material sugerido como apoyo conceptual para el docente a cargo del espacio.

- Chalita, Graciela. Derecho. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2000.
- Código Civil de la Nación y Código de Comercio de la Nación (reformas actualizadas).
- Constitución Nacional y Constitución de la Provincia de La Pampa.
- Cuesta, Elsa. Manual de Derecho Cooperativo. Buenos Aires: Ed. Abaco de Depalma, 2000.
- Fraga, Norberto y Ribas, Gabriel. Derecho Usual y Práctica Forense. Buenos Aires: Editorial A-Z., 2006.
- Lardies, Natalia. Trabajo y Ciudadanía. Buenos Aires: Maipue, 2012.
- Lewis, Avi y Klein, Naomi. “Sin Patrón. Fábricas y empresas recuperadas por sus trabajadores”. Buenos Aires, La vaca Editora, 2007
- Ley de Contrato de Trabajo.
- Ley de Cooperativas.
- Ley de Defensoría del Pueblo de la Nación.
- Ley de Reforma del Estado
- Ley de Riesgos de Trabajo.
- Ley de Sociedades Comerciales.
- Ley Nacional de Empleo.
- Luna, Elba y Cecconi, Elida. “De las cofradías a las asociaciones de la sociedad civil. Historia de la iniciativa asociativa en Argentina, Buenos Aires”. Buenos Aires: Gadis, 2002.
- Mouchet, Carlos y Zorraquin Becu, Ricardo. Introducción al Derecho. Buenos Aires: Abeledo Perrot, 1994.
- OIT. “Guía para la incorporación de la perspectiva de género en las estrategias de desarrollo económico local. Organización Internacional del Trabajo”, 2010.
- Vázquez Vialard, Antonio. Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social- Tomo I. Buenos Aires: Astrea, 2008.
- Zajac, Ana María – Chaves, Mónica. Derecho. Buenos Aires: Maipue, 2007.

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL SÉPTIMO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

Las organizaciones, como agrupaciones humanas, realizan la mayoría de sus actividades con el fin de satisfacer las necesidades individuales y/o grupales, por lo que se han transformado en esenciales para la sociedad actual. Su estudio permitirá una mirada analítica y crítica para la comprensión activa de la realidad, por lo que es importante abordarlas como un sistema complejo y dinámico, que coordina recursos humanos, materiales, técnicos y económicos para la consecución de fines determinados.

Desde este espacio, se pretende introducir a los técnicos en el conocimiento de las organizaciones y en el manejo de los procesos de gestión y operacionales que la configuran, como así también lograr una visión global del sistema organizacional y sus relaciones internas y externas.

Se analiza la gestión como parte fundamental del proceso administrativo en base a la información que se genera en los procesos desarrollados en las distintas áreas de la empresa. La administración se encuentra presente en cualquier actividad, sin importar el tamaño o tipo de organización, la planificación, la organización, la dirección, el control, la toma de decisiones, la coordinación y la comunicación son las categorías que llevan a la concretización de la producción en las organizaciones. En este sentido, toma importancia que el técnico comprenda que, sin importar la escala del sistema productivo, la administración y gestión de cualquier organización abarca acciones similares en las diferentes áreas.

La gestión efectiva de las organizaciones se constituye en un área de conocimiento, un modo de pensar y un hacer particular tendiente a favorecer el logro de los objetivos planteados inicialmente por la organización en el marco de un contexto social más amplio, por lo tanto, este espacio deberá brindar al técnico en equipos e instalaciones electromecánicas la posibilidad de comprender qué herramientas y tecnologías se utilizan para gestionar eficaz y eficientemente los procesos que se dan al interior de cada área y de qué forma esos procesos se articulan en la gestión de toda la organización; así como la influencia que han tenido las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la gestión de ambientes realmente dinámicos y complejos.

Por ello, resulta necesario implementar situaciones de aprendizaje y estrategias de enseñanza en relación a casos que resulten significativos para los estudiantes y que favorezcan la articulación de los saberes específicos de este campo disciplinar a fin de visualizar todo el proceso integral y de articulación de las distintas áreas.

En este sentido, debe considerarse que es un espacio que forma parte del campo de la formación científico tecnológica, cuyo objetivo es enseñar a los futuros técnicos las herramientas teórico-metodológicas que caracterizan su campo de conocimiento y acción, y que, junto a otras disciplinas, introducen al estudiante en la comprensión de los aspectos específicos de la formación técnico profesional.

La apropiación de estos saberes permitirá a los estudiantes ampliar su bagaje de conocimientos posibilitando una mirada integral y crítica de las Organizaciones en los diferentes ámbitos en los que se desenvuelva.

Las capacidades consideradas relevantes en ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN, se articulan en torno a ejes, tendientes a que los técnicos amplíen sus conocimientos posibilitando una mirada integral de las Organizaciones y de sus procesos internos. El tratamiento de los contenidos, la definición de expectativas, el diseño de actividades adecuadas y las estrategias de enseñanza, entre otras cosas, aportarán y favorecerán el desarrollo de las capacidades implicadas en este espacio.

Perfil de egreso

El técnico en equipos e instalaciones electromecánicas está capacitado para:

1. Proyectar equipos e instalaciones mecánicas, electromecánicas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos; circuitos eléctricos y de control de automatismos; herramientas y dispositivos.
2. Realizar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos, y electromecánicos.
3. Operar equipos e instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de la producción y máquinas herramientas.
4. Realizar los mantenimientos predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, equipos e instalaciones electromecánicas.
5. Montar dispositivos y componentes de equipos e instalaciones mecánicas eléctricas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos y electromecánicos.
6. Instalar líneas de consumo y distribución de energía eléctrica de baja y media tensión.
7. Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de equipamiento e instalaciones electromecánicas.
8. Generar emprendimientos.

Este espacio curricular, ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN, aportará fundamentalmente al desarrollo de la capacidad profesional 7 y 8.

Capacidades específicas

Este espacio curricular se propone que los técnicos puedan:

- Reconocer la existencia de organizaciones de distintos tipos, diferenciándolas por su finalidad, formas de funcionamiento y estructura, entre otras.
- Conocer y comprender las características fundamentales de la gestión organizacional en el marco de sus áreas funcionales.
- Diseñar procesos administrativos simples.

- Interpretar, relacionar y realizar procesos administrativos inherentes a la gestión.
- Comprender el impacto de las nuevas tecnologías de la información y conectividad en las formas de gestión organizacional.
- Analizar críticamente la incidencia de los procesos administrativos elementales de las organizaciones en su contexto socio-económico.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: DINÁMICA Y ESTRUCTURA DE LAS ORGANIZACIONES

Las Organizaciones como Sistemas

- La organización como sistema. Finalidad de las organizaciones. Los objetivos personales y los organizacionales. La responsabilidad social empresarial.
- Los principios de la organización formal. Redes comunicacionales, formales e informales, flujos de información, circulación de documentos y herramientas gráficas.
- La departamentalización: por funciones, por procesos, por productos o servicios, por áreas geográficas, por tipo de cliente. Departamentalización mixta.
- Las asesorías y los staff. La descentralización, la centralización y la delegación.
- La organización funcional, lineal, lineal-funcional o mixta. Estructura de organización divisional o diversificada.

Las Organizaciones y los procesos administrativos

- Los procesos administrativos de una organización: planeamiento, organización, ejecución y control.
- El planeamiento en la organización: concepto y propósitos. Niveles del planeamiento. Análisis de objetivos. La evaluación interna y externa de la organización: Modelo Michael Porter y FODA. Evaluación de alternativas. Estructura del mercado: clientes, proveedores, competencia, compradores e intermediarios.
- Implementación del planeamiento estratégico: El nivel táctico o directivo. Nivel operativo. Los planes. Los programas: tipos de programas, diagrama de barras o diagrama de Gantt, intervalos y márgenes, estimación de tiempos y sistema PERT/ CPM. Los presupuestos de compra, venta, gastos, inversiones. Presupuesto Base Cero.

EJE TEMÁTICO: LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE LAS DISTINTAS ÁREAS DE LA ORGANIZACIÓN

La gestión de comercialización

- La función comercial en la empresa: objetivos, funciones y recursos del área. La investigación y análisis del mercado.
- Organización del área comercial. Modalidades de venta. Estrategias y planes de acción del área de comercialización.
- Logística y distribución. Interrelación con las demás áreas y funciones de la organización.
- Decisiones estratégicas del área y políticas de precios.
- Documentación y registros del área, y la generación de información para la toma de decisiones.

La gestión de la producción

- El proceso de administración de la producción: objetivos, funciones y recursos del área. Investigación y desarrollo de productos.
- Producto y producción. Costos e Ingresos. La producción de bienes y servicios. Producto y productividad. Factores productivos. Producción estándar.
- Estrategias y planes de acción del área de producción: planeamiento, presupuesto de producción, gestión de producción, control de producción, abastecimiento y fabricación.
- Especificación y normalización de sistemas de almacenamiento. Distribución de la planta de almacenamiento. Sistema de transporte de cargas. Control del stock e inventario.
- Control de calidad de la producción. Los costos relacionados con la calidad. Normas de calidad (IRAM, ISO 9000).
- Punto de equilibrio.
- Documentación y registros del área, y la generación de información para la toma de decisiones.

La gestión de los recursos humanos

- La administración de los recursos humanos: objetivos e importancia de los mismos en la organización. Procesos de búsqueda, selección y contratación de personal. Estrategias y planes de acción del área.
- Las formas de compensación del trabajo: retribución, incentivos y beneficios, seguridad e higiene laboral.
- Los procesos de entrenamiento, capacitación, desarrollo y evaluación.

- La gestión de la higiene y seguridad en el trabajo, aspectos legales, análisis de riesgos e incidencia en los costos.
- Las leyes impositivas y previsionales relacionadas con la relación laboral y la seguridad social del trabajador y los organismos de contralor pertinentes.
- Documentación y registros del área: legajos de personal, libros de sueldos y jornales, recibos y la generación de información para la toma de decisiones.

La gestión de la administración financiera, bancaria, impositiva y contable

- La administración financiera, su importancia en la organización y objetivos del área. Presupuesto financiero y el flujo de fondos: créditos a los clientes, las cobranzas y los pagos. La decisión de financiamiento. La decisión de inversión y colocación de fondos. La decisión de dividendos. Cálculos financieros relativos a las operaciones de préstamos y las colocaciones de fondos en sus diferentes modalidades y condiciones (caja de ahorro, plazos fijos, bonos, títulos públicos o privados). El crédito y la financiación, la cuenta corriente bancaria y régimen del cheque; los pagarés; las garantías: contrato de fianza y prenda.
- La gestión bancaria: Productos y servicios bancarios. Procedimientos, documentos y trámites vinculados.
- La gestión Impositiva: trámites, documentos pertinentes y aspectos relevantes sobre los impuestos nacionales y provinciales. La gestión de la habilitación municipal, tasas y contribuciones especiales. La gestión ante la Dirección General de Rentas, en relación a los impuestos provinciales de Ingresos Brutos y Sellos, entre otros. La gestión ante la AFIP y ANSES; el cumplimiento de normas nacionales de tributación: la clave única de identificación tributaria (CUIT), Monotributo, Impuesto al Valor Agregado (IVA), Impuesto a las Ganancias, Bienes Personales, entre otras inscripciones posibles, y los formularios y procedimientos vigentes. Aplicativos y software actuales suministrados por los distintos organismos en referencia a dichos impuestos.
- La gestión contable: recopilación y sistematización de la información de todas las áreas de la organización. Los sistemas de registros e informes contables.

Contenidos transversales

Se considera que los siguientes contenidos son de carácter transversal a la formación, y deberán ser considerados en el desarrollo de todos los espacios curriculares:

- Tecnologías de la información y la comunicación: la información en una estructura organizativa. Tipos de datos e información. El procesamiento y el almacenamiento de la información. Dispositivos y herramientas para la obtención, uso y almacenamiento y comunicación de la información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.

- Representación de documentación técnica, simbología, generación de informes.

Ámbito de desarrollo

Los ámbitos de desarrollo privilegiados para la implementación de este espacio curricular giran en torno a:

- las aulas tradicionales: siempre que cuenten con los recursos necesarios para el desarrollo de las tareas propuestas;
- las salas de proyección: en aquellas actividades didácticas en las que resulte pertinente.
- Otras salas y/o laboratorios: propios de la institución educativa que cuenten con los recursos físicos necesarios para el desarrollo de las tareas propuestas.
- Visitas a organizaciones del ámbito local y/o regional: siempre que cuenten con las autorizaciones pertinentes y resulten significativas para las actividades didácticas propuestas; con el fin de que los futuros técnicos vivencien los procesos y entrevisten a referentes clave de dichas organizaciones

Sugerencias didácticas

Dada la intencionalidad del presente espacio curricular se propone un abordaje metodológico que tienda a la promoción de competencias de gestión, y no solo al conocimiento de la teoría. Para ello, se involucrará a los estudiantes en la realización de tareas de gestión específicas y capacidades relativas al saber hacer, tales como: hacer planes, conducir, motivar y utilizar la información adecuadamente para tomar decisiones con criterios de racionalidad y productividad propias de la gestión. De esta manera, tendrán la oportunidad de vivenciar y dar significado al desarrollo de las competencias adecuadas para cada situación organizacional de manera activa.

Estas actividades se podrán desarrollar mediante el estudio de organizaciones conocidas y/o a través de simulaciones que permitan aplicar los procesos administrativos (tomar decisiones, planear, dirigir, ejecutar y controlar) sobre las personas que trabajan en una organización, y a la serie de operaciones y actividades que realizan en las distintas áreas funcionales de su estructura.

En este marco, sería conveniente diseñar casos y situaciones problemáticas que contextualicen la actividad de los técnicos, y estimulen la búsqueda de información bajo la forma de entrevistas, observación de campo, visitas, experiencia directa (observación y análisis de distintos tipos de organizaciones del medio local y/o regional, trabajo con páginas web de distintas organizaciones, entre otros).

Se promueve la utilización de recursos tecnológicos para que los estudiantes puedan construir sus propias herramientas en la gestión de las organizaciones, mediante el empleo de aplicaciones de software libre o comercial.

Para el desarrollo de estas actividades, es importante tener en cuenta una visión integradora de contenidos; se propone recuperar en mayor grado de complejidad y profundidad aspectos teóricos trabajados en los espacios curriculares de 6° año del campo de la formación científico tecnológica (en especial, Economía y Procesos Industriales).

En este sentido, sería importante realizar una selección de los contenidos a trabajar, considerando un abordaje global del sistema de administración a efectos de no dejar de lado alguno de los núcleos temáticos que involucra.

Los contenidos propuestos no prescriben orden secuencial alguno, aunque se sugiere como línea de acción, sean abordados en forma coordinada e integrada con los espacios curriculares del campo de la formación científico tecnológica de 6° y 7° año. A tal fin, se propone un trabajo conjunto que, teniendo en cuenta variables de tiempo y recursos como así también los avances de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, articule los contenidos de todos los espacios.

Consideraciones sobre la Implementación

Para el desarrollo de este espacio se considera una carga horaria de 96 horas anuales distribuidas en 4 (cuatro) horas cátedras semanales a cargo de un equipo de enseñanza compuesto por un docente de horas cátedra.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

La bibliografía que se presenta a continuación es material sugerido como apoyo conceptual para el docente a cargo del espacio.

- Ader, José Jorge y otros. Organizaciones. Buenos Aires: Paidós, 1996.
- Alles, Martha A. Empleo, proceso de selección. Buenos Aires: Ediciones Macchi, 2007.
- Cortagerena, Alicia y Freijedo, Claudia. Administración y Gestión de las Organizaciones. Buenos Aires: Macchi, 2000.
- Druker, Peter. La Gerencia: Tareas, responsabilidades y prácticas. Buenos Aires: Ateneo, 1990.
- Etkin, Jorge y Schvarstein, Leonardo. Identidad de las Organizaciones. Buenos Aires: Paidós, 1997.
- Fainstein, Héctor y otros. Tecnología de Gestión. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 3° edición.
- García, Apolinar. Las organizaciones. Buenos Aires: Ediciones Polimodal, 2000.
- Kliksberg, Bernardo. El Pensamiento Administrativo o El Pensamiento Organizativo. Buenos Aires: Paidós. 1993.
- Kottler, Philip. Mercadotecnia. México: Prentice Hall, 1996.
- Larocca, Héctor A., Vicente, Miguel A. y otros. Dirección de Organizaciones. Buenos Aires: Macchi, 1995.
- Munch, Lourdes. Administración. Gestión organizacional, enfoques y proceso administrativo. México: Pearson, 2012.
- Robbins, Stephen P. y Coulter, Mary. Administración. 10° edición, México: Prentice Hall, 2010.
- Santesmases Mestre, Miguel y Graciela Kosiak de Gesualdo. Marketing. Conceptos y Estrategias. España: Pirámide, 2007.
- Solana, Ricardo. Administración de Organizaciones. Buenos Aires: Interoceánica, 1993.

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL SÉPTIMO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICO

Versión PRELIMINAR

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL SÉPTIMO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

TALLER DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

En los Talleres de Instalaciones Eléctricas desarrollados en años anteriores se abordan capacidades vinculadas a la realización de instalaciones eléctricas domiciliarias y a la automatización de arranque y paradas de motores, entre otras. El presente espacio se presenta como una continuidad pedagógico didáctica de estas propuestas avanzando en la enseñanza de saberes relacionados con las normativas a aplicar para el desarrollo de proyectos eléctricos en inmuebles y oficinas, específicamente supone conocer y analizar la normativa vigente de la Asociación Electrotécnica Argentina y sus aplicaciones posibles.

En lo que respecta a la vinculación con otros espacios curriculares de la tecnicatura, serán puestos en juego saberes abordados en ELECTROTECNIA (conceptos de intensidad, diferencia de potencial, resistencia eléctrica, manejo de multímetros, ley de Ohm, leyes de Kirchoff, potencia eléctrica, motores y transformadores), en el TALLER DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS de 4º, 5º y 6º año (magnitudes eléctricas, mediciones, usos de instrumentos, conexión serie y paralelo, dispositivos de comando y protección) y en LABORATORIO DE MEDICIONES Y ENSAYOS ELÉCTRICOS (puestas a tierra).

En el séptimo año es importante promover vinculaciones entre los ejes definidos para este espacio y la propuesta de enseñanza del PROYECTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS (normativa de AEA, diseño de proyectos).

Perfil de egreso

El técnico en equipos e instalaciones electromecánicas está capacitado para:

1. Proyectar equipos e instalaciones mecánicas, electromecánicas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos; circuitos eléctricos y de control de automatismos; herramientas y dispositivos.
2. Realizar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos, y electromecánicos.
3. Operar equipos e instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de la producción y máquinas herramientas.
4. Realizar los mantenimientos predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, equipos e instalaciones electromecánicas.
5. Montar dispositivos y componentes de equipos e instalaciones mecánicas eléctricas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos y electromecánicos.
6. Instalar líneas de consumo y distribución de energía eléctrica de baja y media tensión.
7. Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de equipamiento e instalaciones electromecánicas.
8. Generar emprendimientos.

Este espacio curricular aportará fundamentalmente al desarrollo de las capacidades profesionales 5 y 6.

Capacidades específicas

Este espacio curricular propone desarrollar en los estudiantes las siguientes capacidades:

1. Generar y gestionar proyectos eléctricos en instalaciones de baja tensión respetando los requerimientos establecidos por las normativas locales y nacionales en lo que refiere a cálculo, diseño y presentación, entre otros.
2. Evaluar y caracterizar las instalaciones eléctricas, analizando el estado de los conductores, canalizaciones, equipos conectados, esquemas de conexiones, entre otros.
3. Analizar y evaluar el potencial de expansión de las instalaciones eléctricas requeridas, permitiendo establecer equipos permitidos y prohibidos en la misma de acuerdo al estado de sus componentes actuales.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: PROYECTOS Y NORMATIVAS

Describir y desarrollar proyectos eléctricos, interpretando y analizando las bases y pliegos de condiciones y los requisitos generales a cumplir para la presentación de los mismos. Analizar los requisitos eléctricos requeridos por la empresa distribuidora de energía eléctrica local. Conocer las condiciones generales que caracterizan a la reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina (A.E.A). Comprender los conceptos referidos a simbología eléctrica. Conocer y analizar las normativas vigentes en el ámbito local y nacional referidas a seguridad laboral en trabajos eléctricos y requisitos a cumplir por los materiales, equipos e instrumentos empleados en redes eléctricas.

EJE TEMÁTICO: CANALIZACIONES Y CONDUCTORES

Profundizar y ampliar conocimientos referidos a conductores y aisladores, identificar sus características físicas y eléctricas. Analizar las características de las canalizaciones, conductores y cables permitidos y no permitidos por la AEA.

Conocer las características a cumplir por las canalizaciones embutidas, ocultas y a la vista. Establecer y organizar los accesorios requeridos por estas canalizaciones. Conocer e identificar las características a cumplir por los cables y canalizaciones subterráneas y para líneas aéreas. Analizar los requerimientos de la normativa en lo que refiere a sección nominal de los conductores y porcentajes de ocupación de canalizaciones. Interpretar las tablas referidas a sección de los conductores y cálculo de las mismas en función a la corriente.

EJE TEMÁTICO: MANIOBRA Y PROTECCIÓN

Analizar e interpretar diferentes esquemas de conexión a tierra. Analizar diferentes dispositivos de maniobra y protección para tableros eléctricos. Conocer las condiciones a cumplir para el montaje de tableros eléctricos. Conocer y definir los criterios para lograr un uso eficiente de la energía.

EJE TEMÁTICO: APLICACION DE NORMATIVA DE AEA

Describir los puntos principales a tener en cuenta en la normativa de AEA respecto a las instalaciones eléctricas en inmuebles. Realizar el diseño y ejecución de instalaciones utilizando la reglamentación vigente. Analizar en detalle los contenidos referidos a: características de la alimentación, esquemas de distribución eléctrica en inmuebles, línea de alimentación, línea principal, circuitos seccionales y terminales, grados de electrificación, número mínimo de circuitos, número mínimo de puntos de utilización, carga total de un inmueble, determinación de la potencia máxima simultánea, influencias externas, condiciones ambientales y de utilización. Conocer y definir los criterios generales de diseño a aplicar en viviendas, oficinas, locales comerciales y establecimientos educacionales.

Contenidos transversales

Se considera que los siguientes contenidos son de carácter transversal a la formación, y deberán ser considerados en el desarrollo de todos los espacios curriculares:

- Tecnologías de la información y la comunicación: la información en una estructura organizativa. Tipos de datos e información. El procesamiento y el almacenamiento de la información. Dispositivos y herramientas para la obtención, uso y almacenamiento de información. La comunicación de la información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Representación de documentación técnica, simbología, generación de informes.

Ámbito de desarrollo

Se sugiere que el desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas propuestas sean realizados en un aula con los implementos adecuados para lograr abordajes teórico-prácticos que permitan a los estudiantes construir progresivamente las capacidades propuestas para el espacio. Esto implica contar con recursos didácticos básicos y mobiliarios para el desarrollo de las clases (pizarra, bancos, materiales de lectura, proyector, entre otros).

También pueden realizarse salidas didácticas a través de visitas a obras terminadas o en ejecución a fin de constatar la conformidad respecto a la normativa vigente.

Sugerencias didácticas

A continuación se presentan un conjunto de propuestas de trabajo que podrían ser retomadas al momento de planificar los saberes a abordar en el espacio:

- Presentar un proyecto de instalación eléctrica domiciliar familiar y solicitar su resolución completa considerando la normativa exigida por los entes locales. Promover instancias de socialización de los planos correspondientes y las planillas requeridas por la empresa prestadora del servicio para solicitar el medidor de energía en la vivienda.
- Proponer situaciones problemáticas que impliquen elaborar un nuevo proyecto a partir del aumento del consumo de una vivienda mediante el agregado de un pequeño taller de reparaciones con maquinarias como motores, luminarias fluorescentes, bombas sumergibles, amoladoras o soldadoras entre otros. Debatir entre los grupos cuales son las pautas a tener en cuenta con el nuevo proyecto, las modificaciones a plantear en cuanto a canalizaciones, cables, protecciones, entre otros. Evaluar ventajas y desventajas de cada propuesta. Como producción final esperada se podría proponer la elaboración de un plano con la ampliación solicitada.
- Se deberían promover instancias de plenario y debate que permitan analizar colectivamente las falencias de determinadas instalaciones respecto a las normativas existentes y su cumplimiento.
- Analizar mediante un ejemplo concreto los diferentes esquemas de conexión a tierra que puedan plantearse, las ventajas y desventajas que puedan encontrarse con cada uno de ellos. Hacer extensiva esta actividad a diferentes tipos de instalaciones (viviendas familiares únicamente, pequeños talleres, piscinas, iluminación exterior, entre otros).
- Analizar y socializar los decretos y resoluciones que reglamentan el trabajo en baja y media tensión, evaluando los puntos más importantes a tener en cuenta en los mismos. Dicha tarea puede realizarse mediante el empleo de videos educativos o fotografías alusivas.

Consideraciones sobre la implementación

Para el desarrollo de este espacio se considera una carga horaria de 96 horas anuales distribuidas en 4 (cuatro) horas cátedra semanales a cargo de un equipo de enseñanza compuesto por un docente de horas cátedra y maestro/s de enseñanza práctica conforme a la cantidad de alumnos presentes en el curso.

Es recomendable que los docentes de este espacio intercambien con otros docentes del ciclo acerca de las propuestas de enseñanza a desarrollar, a fin de integrar y generar diferentes articulaciones entre aspectos teórico- prácticos que se abordan en espacios como Electrotecnia y Taller de Instalaciones Eléctricas de 4º, 5º y 6º entre otros.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- Asociación Electrotécnica Argentina. reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles. Edición 2006.
- Asociación Electrotécnica Argentina. Protección contra choques eléctricos. Edición 2004.
- Decreto reglamentario 351/79. Higiene y seguridad en el trabajo.
- Resolución SRT 592/04. Reglamentación para ejecución de trabajos con tensión en instalaciones eléctricas mayores a 1Kv.
- Normativa propia de los entes prestadores de energía eléctrica de cada localidad.

WEB:

- Manual de seguridad eléctrica. Cambre Argentina. Disponible en: http://www.cambre.com.ar/profesionales_manual.php
- Informes técnicos especiales. Cambre Argentina. Disponible en: http://www.cambre.com.ar/profesionales_notas.php
- Boletines técnicos. Cambre Argentina. Disponible en: http://www.cambre.com.ar/profesionales_boletines.php
- Recursos técnicos. Schneider Electric Argentina. Disponible en: <http://www.schneider-electric.com.ar/sites/argentina/es/soporte/recursos/myce.page>
- Abb Sace. Manual técnico de instalaciones eléctricas.[web]. 2ª edición. Bérghamo. Italia. Disponible en <https://library.e.abb.com/public/79e9d70830db5707c125791f0038dfff/Manual%20tecnico%20de%20instalaciones%20electricas.pdf>

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL SÉPTIMO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

TALLER DE MECANIZADO

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El mecanizado de piezas es una tarea fundamental para el técnico electromecánico, ya que le permite proyectar, diseñar, armar y reparar equipos y herramientas propios de cualquier sistema industrial. Los Talleres de Mecanizado de 4º, 5º y 6º año, promueven la construcción de capacidades que apuntan a conocer y trabajar con diversos equipos de mecanizado, haciendo especial hincapié en el uso de tornos paralelo y fresadoras.

Particularmente este espacio retoma estas capacidades y las complejiza permitiendo al futuro egresado conocer, programar, manipular y, en caso de necesidad, mantener y calibrar equipos de control numérico, comprender sus fundamentos y las propiedades que lo caracterizan, analizando aplicaciones, ventajas y desventajas respecto a métodos convencionales de mecanizado. Asimismo, se muestran los diferentes componentes de los equipos CNC y se trabaja en su programación, incluyendo su utilización mediante los métodos que permiten diseñar y mecanizar una pieza.

En lo que respecta a la vinculación con otros espacios curriculares de la tecnicatura, se pondrán en juego saberes abordados en MATEMÁTICA (vectores, trigonometría) en el TALLER DE MECANIZADO (unidades, características y manejo del torno y fresadora) correspondientes al 4º, 5º y 6º año y DISEÑO ASISTIDO (diseño de piezas, uso de software CAD de diseño, acotaciones, perspectivas, programación CAD-CAM) de 4º, 5º y 6º año).

Perfil de egreso

El técnico en equipos e instalaciones electromecánicas está capacitado para:

1. Proyectar equipos e instalaciones mecánicas, electromecánicas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos; circuitos eléctricos y de control de automatismos; herramientas y dispositivos.
2. Realizar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos, y electromecánicos.
3. Operar equipos e instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de la producción y máquinas herramientas.
4. Realizar los mantenimientos predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, equipos e instalaciones electromecánicas.
5. Montar dispositivos y componentes de equipos e instalaciones mecánicas eléctricas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos y electromecánicas.
6. Instalar líneas de consumo y distribución de energía eléctrica de baja y media tensión.
7. Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de equipamiento e instalaciones electromecánicas.
8. Generar emprendimientos.

Este espacio curricular, aportará fundamentalmente al desarrollo de las capacidades profesionales 3 y 8.

Capacidades específicas

Específicamente este espacio curricular se propone que los estudiantes puedan desarrollar las siguientes capacidades:

- Seleccionar y operar maquinas herramientas de acuerdo a las necesidades que se presenten en el armado, mantenimiento y montaje de componentes metálicos ferrosos o no ferrosos considerando criterios de organización del trabajo y asegurando las medidas de seguridad e higiene pertinentes.
- Calibrar, programar y operar equipos de control numérico para mecanizado de piezas analizando y evaluando requisitos mínimos a cumplir para el desarrollo adecuado de la tarea a realizar.
- Analizar y evaluar las características constructivas de las piezas a mecanizar estableciendo con precisión el método de mecanizado más apropiado según los requerimientos propios de la tarea y las particularidades del producto a obtener.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: INTRODUCCIÓN AL CNC

Analizar los principios del mecanizado con tornos a control numérico CNC, estableciendo ventajas y desventajas respecto a métodos convencionales. Comprender los conceptos básicos que caracterizan a la operación de máquinas CNC. Conocer e identificar las características del torno CNC, analizando sus componentes internos, interfaz de usuario, potencialidades, entre otras. Definir los requisitos mínimos a cumplir para lograr la preparación de la máquina. Establecer las pautas de seguridad a considerar para el trabajo con equipos de control numérico.

Conocer y evaluar el sistema de coordenadas y su función en la operación en equipos de CNC, definiendo las coordenadas cartesianas, absolutas y relativas.

EJE TEMÁTICO: CÓDIGO DE PROGRAMACIÓN

Analizar el “código de programación G”, comprender los conceptos básicos que lo caracterizan y las normativas que lo regulan. Conocer otros códigos de programación, caracteres utilizados y su significado. Analizar la estructura de los programas a desarrollar, diferenciando programas secuenciales o por bloques y evaluando los usos de cada uno, sus ventajas y desventajas. Comprender las nociones básicas que permiten la implementación de programas en un equipo CNC: cómo crear, guardar, iniciar y terminar un programa.

EJE TEMÁTICO: PREPARACIÓN DEL MECANIZADO

Conocer y desarrollar los pasos a seguir para lograr la preparación de la pieza a mecanizar. Conocer y utilizar las diferentes herramientas de un equipo CNC y la forma de corrección de las mismas. Comprender y utilizar métodos de cálculo de decalaje al origen. Conocer y comparar diferentes modos de funcionamiento: manual, semiautomático y automático, analizando sus ventajas y desventajas.

EJE TEMÁTICO: PROGRAMACIÓN BÁSICA

Realizar los diferentes cálculos para el mecanizado de una pieza: acotación absoluta e incremental, acotación métrica o en pulgadas, indicador de radio/diámetro, decalaje de origen programable, movimiento de ejes, interpolación lineal con movimiento rápido, interpolación lineal con avance, interpolación circular, roscado de paso constante, desplazamiento a punto fijo, avance, parada precisa, velocidad de giro del cabezal, limitación de velocidad, redondeo y chaflán, corrección del radio de herramienta, subprogramas.

EJE TEMÁTICO: PROGRAMACIÓN AVANZADA

Realizar tareas diversas, con grados de complejidad creciente, con equipos CNC: definir y analizar ciclos de trabajo y generación de contornos, identificar y realizar los pasos a seguir para lograr la selección de herramientas e insertos, elaborar proyectos de mecanizado con tornos y fresadoras CNC.

Contenidos transversales

Se considera que los siguientes contenidos son de carácter transversal a la formación, y deberán ser considerados en el desarrollo de todos los espacios curriculares:

- Tecnologías de la información y la comunicación: la información en una estructura organizativa. Tipos de datos e información. El procesamiento y el almacenamiento de la información. Dispositivos y herramientas para la obtención, uso y almacenamiento de información. La comunicación de la información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Representación de documentación técnica, simbología, generación de informes.

Ámbito de desarrollo

Se sugiere que el desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas propuestas sean realizados en un aula con los implementos adecuados para lograr abordajes teórico-prácticos que permitan a los estudiantes construir progresivamente las capacidades propuestas para el espacio. Esto implica contar con recursos didácticos básicos y

mobiliarios para el desarrollo de las clases (pizarra, bancos, materiales de lectura, entre otros).

En caso de contar con un torno y fresadora CNC para realizar las prácticas correspondientes se sugiere su uso a lo largo del ciclo lectivo. Si el establecimiento no cuenta con estos equipos, se sugiere generar las condiciones para que los alumnos puedan realizar las mismas en otros establecimientos.

Sugerencias didácticas

En el marco de las capacidades específicas que este espacio debe propiciar y el conjunto de contenidos propuestos, es necesario elaborar una propuesta metodológica apropiada, con estrategias didácticas pensadas en función de los propósitos didácticos que quieran trabajarse. A continuación se presentan algunas posibles de realizar:

- Promover situaciones que apunten a realizar programaciones básicas de tornos CNC requiriendo, a su vez, de su preparación y calibración previa para desarrollar el proceso de mecanizado.
- Proponer análisis comparativos entre el desarrollo del mecanizado de una pieza en un torno convencional y en uno CNC. Por ejemplo: se puede solicitar armar dos piezas diferentes, una de ellas puede ser un buje de reducción de interior y macizo (básicamente con tareas de frentado y desbaste) y otro puede ser un peón de ajedrez (con tareas de desbaste, frentado, conicidad y media esfera).
- Generar un proyecto para el mecanizado de una pieza determinada considerando todas las etapas de desarrollo (interpretación de planos, diseño mediante software 3D, adaptación y descarga al dispositivo de mecanizado, calibración del dispositivo de mecanizado, mecanizado de la pieza, elaboración de documentación correspondiente).

Consideraciones sobre la implementación

Para el desarrollo de este espacio se considera una carga horaria de 120 horas anuales distribuidas en 5 (cinco) horas cátedras semanales a cargo de un equipo de enseñanza compuesto por un docente de horas cátedra y maestro/s de enseñanza práctica conforme a la cantidad de alumnos presentes en el curso.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- Teruel, Francisco Cruz. Control numérico y programación II. Editorial Marcombo. España. 2009.
- Cuesta Arranz, Alberto y Pernas Ledo, Felix. Teoría y problemas resueltos en programación por control numérico. Editorial Marcombo. España. 2006.
- Gomez Gonzalez, Sergio. El gran libro de solidworks. Editorial Alfaomega . Madrid..2008.

WEB:

- Instituto Tecnológico de Querétaro. Control numérico por computadora (CNC). [web]. Querétaro. México. Febrero de 2014. Disponible en:
<https://www.academia.edu/7214732/CONTROL_NUMERICO_POR_COMPUTADORA_CNC_INSTITUTO_TECNOL%C3%93GICO_DE_QUER%C3%89TARO_Ciencia_T%C3%A9cnica_INGENIER%C3%8DA_MECATR%C3%93NICA_MANUFACTURA_AVANZADA>

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL SÉPTIMO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

ENERGÍAS RENOVABLES

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El avance de la tecnología y el uso de la misma en nuestra vida diaria ha generado un incremento considerable en el consumo energético a nivel mundial. Paralelamente el petróleo es un recurso cada vez más escaso y los efectos de su utilización generan un deterioro importante en la naturaleza, motivo por el cual comienzan a tomar un papel protagónico los diferentes métodos que permiten obtener energía eléctrica mediante el uso de recursos renovables.

Poco a poco se reconoce la necesidad de lograr un desarrollo sostenible para los recursos del planeta. La escuela técnica no puede ser ajena a esta tendencia y responsabilidad. En este contexto, el presente espacio apunta a poner en valor las ventajas de obtener energía mediante recursos renovables, analizando y evaluando diferentes métodos, características de los mismos e impacto ambiental que generan, entre otros. Si bien el uso de la energía solar y eólica asumen un papel importante se propone el desarrollo y comprensión de otros métodos, analizando su aplicación en nuestro país.

En lo que respecta a la vinculación con otros espacios curriculares de la tecnicatura, se retoman y complejizan capacidades trabajadas en ELECTROTECNIA (fundamentalmente aquellas vinculadas a los conceptos de intensidad, diferencia de potencial, manejo de multímetros, ley de Ohm, potencia eléctrica, motores y transformadores), en TERMODINÁMICA (calor, sistemas termodinámicos, transmisión de calor, conductividad térmica) y en el TALLER DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS de 4º, 5º y 6º año (magnitudes eléctricas, mediciones, usos de instrumentos).

Perfil de egreso

El técnico en equipos e instalaciones electromecánicas está capacitado para:

1. Proyectar equipos e instalaciones mecánicas, electromecánicas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos; circuitos eléctricos y de control de automatismos; herramientas y dispositivos.
2. Realizar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos, y electromecánicos.
3. Operar equipos e instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de la producción y máquinas herramientas.
4. Realizar los mantenimientos predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, equipos e instalaciones electromecánicas.
5. Montar dispositivos y componentes de equipos e instalaciones mecánicas eléctricas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos y electromecánicos.
6. Instalar líneas de consumo y distribución de energía eléctrica de baja y media tensión.
7. Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de equipamiento e instalaciones electromecánicas.

8. Generar emprendimientos.

Este espacio curricular, **ENERGÍAS RENOVABLES**, aportará fundamentalmente al desarrollo de las capacidades profesionales 1, 4 y 5.

Capacidades específicas

Este espacio curricular propone desarrollar en los estudiantes las siguientes capacidades:

- Conocer y analizar diferentes formas de energía y métodos más relevantes para su obtención y conversión.
- Identificar el método de generación de energía renovable más apropiado a emplear según el entorno donde será aplicado evaluando el posible impacto ambiental que pueden generar y la capacidad del mismo para cubrir las necesidades energéticas planteadas.
- Evaluar el desempeño y el correcto funcionamiento de equipos de generación de energía renovable, analizando alternativas de solución para cada caso.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: CONCEPTUALIZACIÓN

Analizar y caracterizar diferentes fuentes de energía, analizando reservas, producción y consumo. Reflexionar en torno a la necesidad del uso de recursos renovables para generar energía. Comprender la necesidad de lograr un desarrollo sostenible en el uso de las reservas de energía, identificar las ventajas y desventajas que puedan llegar a encontrarse. Analizar la matriz energética nacional y evaluar la influencia que las energías renovables tienen en la misma.

EJE TEMÁTICO: ENERGÍA SOLAR

Desarrollar y analizar las ventajas del uso de la energía solar como fuente de generación térmica. Reconocer las características de los colectores planos empleados para calentamiento de fluidos, analizando los diferentes tipos y funcionamientos. Diseñar y dimensionar calentadores de agua y calefactores solares; definiendo balance térmico, coeficiente de pérdida, factor de rendimiento de evacuación de calor y sistemas térmicos.

Comprender e identificar las ventajas del uso de la energía solar como fuente de generación eléctrica. Analizar el proceso de conversión fotovoltaica y las características de las células solares. Clasificar las diferentes tecnologías de fabricación de células fotovoltaicas, mostrando las ventajas y desventajas que presenta cada tipo. Identificar los componentes presentes en una instalación fotovoltaica: acumuladores, reguladores, inversores de potencia, conductores y elementos de protección. Calcular instalaciones fotovoltaicas respetando las normativas que las regulan.

EJE TEMÁTICO: ENERGÍA EÓLICA

Definir las características del viento y los diferentes sistemas desarrollados para transformar la energía eólica en eléctrica. Comparar las turbinas eólicas analizando su coeficiente de potencia y su velocidad de giro. Reconocer las características, ventajas y desventajas de las aeroturbinas de eje horizontal y de eje vertical. Identificar las diferentes aplicaciones de las aeroturbinas en la actualidad. Describir las características del aerogenerador convencional de pocas palas y eje horizontal, analizando sus componentes y los aspectos a considerar en su diseño, armado y montaje.

EJE TEMÁTICO: ALTERNATIVAS

Definir las características de la biomasa y su aprovechamiento como fuente de energía. Comparar diferentes tipos de biomasa. Definir a los biocombustibles y diferenciarlos de los biocarburantes. Analizar diferentes métodos de obtención de biocombustibles: tratamientos termoquímicos, digestión anaeróbica. Analizar y comprender las metodologías para la obtención de biocombustibles sólidos primarios. Ejemplificar la aplicación de biocombustibles.

Conocer las características que deben presentar los ríos para que puedan ser usados como fuente de generación eléctrica. Reconocer las características que presentan las centrales hidroeléctricas y clasificarlas. Analizar las tendencias y perspectivas de desarrollo de la hidroenergía de pequeña potencia. Evaluar esquemas de pequeñas centrales hidroeléctricas analizando su equipamiento principal, sus dispositivos de alimentación y descarga.

Contenidos transversales

Se considera que los siguientes contenidos son de carácter transversal a la formación, y deberán ser considerados en el desarrollo de todos los espacios curriculares:

- Tecnologías de la información y la comunicación: la información en una estructura organizativa. Tipos de datos e información. El procesamiento y el almacenamiento de la información. Dispositivos y herramientas para la obtención, uso y almacenamiento y comunicación de la información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Representación de documentación técnica, simbología, generación de informes.

Ámbito de desarrollo

El ámbito destinado a desarrollar la propuesta de este espacio debe contar con los implementos necesarios para lograr abordajes teórico-prácticos vinculados a la transformación de energía con fuentes alternativas. Esto implica contar con recursos didácticos básicos y mobiliarios para el desarrollo de las clases teóricas (pizarra, bancos,

materiales de lectura, entre otros) complementados con recursos audiovisuales que permitan realizar ejercicios de simulación y ejemplificación de aplicación de diferentes sistemas.

Asimismo, se sugiere generar las condiciones necesarias para que puedan experimentar y comprobar mediante la práctica el funcionamiento de diferentes equipos que generan energía a partir de recursos renovables. En caso que el establecimiento no cuente con recursos propios para esta tarea, se puede realizar visitas a empresas y emprendimientos que los utilicen.

Sugerencias didácticas

A continuación se presentan un conjunto de posibles propuestas de trabajo que podrían ser retomadas al momento de planificar el espacio:

- Trabajar con artículos periodísticos, de revistas, explorando diferentes métodos de generación de energía basado en recursos renovables. Promover el análisis de las ventajas de unos sobre otros.
- Comparar las ventajas y desventajas que se observan al usar recursos renovables y no renovables, analizando el impacto ambiental que las mismas generan.
- Analizar la influencia que la generación de energía mediante recursos renovables presenta en nuestra provincia investigando entre los proyectos realizados o a realizar cuales son los recursos que se usan, las características de generación que presentan, el impacto ambiental que generan, entre otros. Promover instancias de socialización respecto a esta temática. Pueden realizarse estudios comparativos con otras Provincias.
- Promover prácticas que permitan mostrar como generar energía eléctrica mediante el uso de paneles solares. Si el establecimiento dispone de los recursos necesarios, permitir a los alumnos analizar las características de cada panel (voltaje, corriente, potencia, entre otros) y realizar conexiones de manera de lograr diferentes voltajes y corrientes de carga. Este trabajo puede realizarse articulando con el taller de instalaciones eléctricas.
- Realizar en forma individual o en pequeños grupos, un proyecto de cálculo y desarrollo de una instalación fotovoltaica que permita abastecer de electricidad a una vivienda rural. Solicitar a los alumnos un presupuesto real y analizar la posibilidad de articularlo con las tareas a realizar en el taller de instalaciones eléctricas.
- Promover la realización de viajes de estudio para conocer industrias o instalaciones que hagan uso de recursos renovables como fuentes de energía (generadores eólicos de General Acha, turbinas de la central en Casa de Piedra).
- Articular con otros espacios de la formación tales como APLICACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS Y DE CONTROL, ELECTRÓNICA O PROYECTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS, de manera de generar proyectos conjuntos que permitan utilizar la energía solar o eólica como fuentes de generación.

Consideraciones sobre la Implementación

Para el desarrollo de este espacio se considera una carga horaria de 96 horas anuales distribuidas en 4 (cuatro) horas cátedra semanales a cargo de un docente de horas cátedra.

Versión PRELIMINAR

BIBLIOGRAFÍA

- Martínez Pedro Rufes. Energía solar térmica. 2ª ed. Barcelona: Marcombo. 2010
- Lopez, Miguel. Ingeniería de la energía eólica. 1ª ed. Barcelona: Marcombo. 2012

WEB:

- Manuales básicos de energías sustentables. Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Junio 2010. <<http://www.inti.gob.ar/e-renova/erTO/er27.php>>
- Manual de energías renovables. Gobierno de Santa Fe. Disponible en:
<<https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/download/222517/1164255/version/1/file/Manual+de+Energías+Renovables+-+Capítulo+1.pdf>>
- Página principal, Secretaría de Energía. <<http://www.energia.gov.ar/>>
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Energías renovables para el desarrollo rural. [web]. 2ª edición. Chaco. Argentina. Disponible en:
<http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-energia_renovable.pdf>

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL SÉPTIMO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

ELECTRÓNICA

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

A principios del siglo XX cuando aparecieron las primeras válvulas, la electrónica pasó a mostrarse como una alternativa de excelente potencial para solucionar problemas diarios. A mediados de siglo, con el descubrimiento del transistor y otros semiconductores, ese potencial de crecimiento se desarrolló en forma exponencial de modo tal que en la actualidad la mayoría de las máquinas herramientas cuentan con algún componente electrónico en su estructura. Motivo por el cual, es ineludible que el técnico egresado esté preparado para diagnosticar y reparar este tipo de equipos.

En relación a la estructura curricular, el presente espacio se presenta como una propuesta formativa que habilita y promueve la complejización de los saberes abordados en Electrotecnia y el Taller de Instalaciones eléctricas permitiendo, a su vez, la construcción de nuevas capacidades vinculadas al diagnóstico de fallas en equipos industriales o domiciliarios y su respectiva reparación, incluyendo el diseño de automatizaciones sencillas ante requerimientos de potenciales clientes.

En términos específicos se consideran como saberes previos necesarios para la realización de cálculos, aquellos aprendizajes vinculados a la comprensión de los conceptos de intensidad, diferencia de potencial, resistencia eléctrica, potencia eléctrica, el reconocimiento de componentes pasivos, la utilización de multímetros, la comprensión de la Ley de Ohm, leyes de Kirchoff, incluidos en los diferentes EJES a abordar en ELECTROTÉCNIA. En lo que respecta al TALLER DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS de 4º y 5º año deberán retomarse, en un movimiento de profundización recursiva, conceptos tales como magnitudes eléctricas, mediciones, conexión serie y paralelo, sensores y el uso de instrumentos.

Por último, en lo que respecta a tipos de automatización, lazos de control y controladores, será necesario promover espacios de articulación con la propuesta de enseñanza de “APLICACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS Y DE CONTROL” del mismo año.

Perfil de egreso

El técnico en equipos e instalaciones electromecánicas está capacitado para:

1. Proyectar equipos e instalaciones mecánicas, electromecánicas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos; circuitos eléctricos y de control de automatismos; herramientas y dispositivos.
2. Realizar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos, y electromecánicos.
3. Operar equipos e instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de la producción y máquinas herramientas.
4. Realizar los mantenimientos predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, equipos e instalaciones electromecánicas.
5. Montar dispositivos y componentes de equipos e instalaciones mecánicas eléctricas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos y electromecánicos.

6. Instalar líneas de consumo y distribución de energía eléctrica de baja y media tensión.
7. Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de equipamiento e instalaciones electromecánicas.
8. Generar emprendimientos.

Este espacio curricular, **ELECTRÓNICA**, aportará fundamentalmente al desarrollo de las capacidades profesionales 3, 4 y 5.

Capacidades específicas

Este espacio curricular propone desarrollar en los estudiantes las siguientes capacidades:

- Analizar circuitos electrónicos en búsqueda de fallas, identificando los componentes presentes, estableciendo sus características y posibles reemplazos.
- Analizar equipos defectuosos con electrónica aplicada identificando, en caso de necesidad, las fuentes de error que el mismo contiene (sea circuito o componente aislado) determinando con precisión la conveniencia o no de su reparación.
- Diseñar y desarrollar pequeñas automatizaciones evaluando diferentes alternativas y estableciendo la más adecuada según un criterio específico.

Propuesta de contenidos

El siguiente EJE encuentra una estrecha vinculación con saberes propuestos para el espacio Electrotecnia de 4º año, por lo que se sugiere retomar desde una mirada recursiva y de complejización creciente los siguientes contenidos.

EJE TEMÁTICO: ELECTRÓNICA ANALÓGICA

Analizar y comprender el comportamiento en corriente continua y alterna de los siguientes componentes pasivos: resistencias, capacitores, inductores. Reconocer, comprender y comparar las curvas de respuestas de un inductor y un capacitor ante un estímulo escalón. Analizar el comportamiento de los componentes pasivos ante una señal de alterna, entender el concepto de reactancia capacitiva e inductiva.

Juntura P-N

Identificar las características de la juntura P-N, su estructura atómica y el comportamiento que presenta en corriente continua. Analizar diferentes aplicaciones de esta juntura a saber: diodo semiconductor, transistor bipolar, rectificador controlado de silicio, triac. Analizar el comportamiento del diodo en la rectificación. Estudiar los diferentes modos de funcionamiento de los transistores bipolares, su polarización y modelos de señal.

Conceptualizar el análisis de la respuesta en frecuencia de un semiconductor. Establecer metodologías para generar y evaluar gráficos de Bode.

Amplificador Operacional

Conocer y analizar los principios constructivos y características de funcionamiento del amplificador operacional. Comparar el modelo ideal y el real, evaluando diferencias entre ambos. Analizar las características de conexionado y modos de funcionamiento del amplificador: Par diferencial. Modo común y diferencial. Limitaciones. Amplificación de potencia.

Comprender las características, tipos y principios de funcionamiento de las fuentes reguladas, disipación de calor, realimentación y sus efectos y osciladores.

EJE TEMÁTICO: ELECTRÓNICA DIGITAL

Comprender los principios de la electrónica digital. Realizar comparativas entre electrónica analógica y digital. Establecer y analizar los principios del álgebra de Boole y las leyes de Morgan. Utilizar tablas de verdad y analizar las características que presentan las compuertas básicas: AND, OR, NOT, XOR. Reconocer las características de los circuitos secuenciales y combinacionales básicos. Establecer los pasos a tener en cuenta para armar un circuito combinacional partiendo de los requerimientos de entradas y salidas: generación de tablas de verdad, armado de función lógica, minimización de circuitos, esquematización de circuitos. Evaluar y analizar los métodos de minimización de circuitos mediante el uso de álgebra de Boole y leyes de Morgan.

Analizar las características constructivas y de funcionamiento de los microcontroladores, estableciendo sus ventajas y desventajas en función a dichas características. Analizar los principios básicos para lograr la programación de microcontroladores.

La propuesta de enseñanza del siguiente EJE debe pensarse integralmente con la propuesta de enseñanza que se desarrolle en el espacio “Aplicación de sistemas automáticos y de control”

EJE TEMÁTICO: AUTOMATIZACIÓN

Conocer y analizar la evolución del uso de la electrónica para la automatización de sistemas industriales. Reconocer las características constructivas y de funcionamiento de los sensores más comunes en un sistema automatizado, analizando los diferentes componentes electrónicos que contiene y el funcionamiento de cada uno de ellos. Analizar las características constructivas y de funcionamiento de los actuadores presentes en un sistema industrial y que cuentan con electrónica asociada a su funcionamiento.

Contenidos transversales

Se considera que los siguientes contenidos son de carácter transversal a la formación, y deberán ser considerados en el desarrollo de todos los espacios curriculares:

- Tecnologías de la información y la comunicación: la información en una estructura organizativa. Tipos de datos e información. El procesamiento y el almacenamiento de la información. Dispositivos y herramientas para la obtención, uso y almacenamiento y comunicación de la información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Representación de documentación técnica, simbología, generación de informes.

Ámbito de desarrollo

Se sugiere que el desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas propuestas sean realizados en un aula que cuente con los recursos didácticos básicos y mobiliarios para el desarrollo de las clases (pizarra, bancos, materiales de lectura, entre otros). Así como también bancos de trabajo con los instrumentos y equipos necesarios para el desarrollo conjunto de las instancias de trabajo práctico (experimentadores, multímetros, osciloscopios, generadores de señal, entre otros).

Sugerencias didácticas

A continuación se presentan un conjunto de propuestas de trabajo que pueden acompañar el proceso de construcción de la planificación del espacio:

- Promover actividades que permitan mostrar a los alumnos la respuesta ante diferentes estímulos de componentes como resistores, inductores o capacitores. Para esto puede ser útil trabajar con experimentadores, ya que permitirían analizar diferentes combinaciones de circuitos (R, L, C, RL, RLC) ante estímulos como un escalón de voltaje. Se sugiere analizar la respuesta de los mismos mediante el empleo de un osciloscopio y evaluar las ventajas y desventajas que presentan.
- Elaborar actividades que permitan analizar el comportamiento de una juntura P-N ante una polarización directa y otra inversa.
- Promover instancias de observación y análisis del comportamiento del diodo como rectificador de tensión evaluando la respuesta a una señal senoidal de entrada. En grupos analizar las ventajas y desventajas que pueden encontrarse en un rectificador de media onda y otro de onda completa; comparar ambos modelos de rectificación aplicados en una fuente de voltaje; analizar las características del ripple que se genera con cada uno de ellos y la respuesta que presenta al entregar corriente la fuente.
- Mediante el uso de experimentadores, analizar las distintas polarizaciones para amplificadores transistorizados permitiendo a los alumnos construir conclusiones respecto a la respuesta que observan ante estímulos de señal.

- Mediante el uso de experimentadores, analizar diferentes conexiones para amplificadores operacionales como puede ser amplificador de señal (inversor y no inversor) o seguidor. Permitir a los alumnos generar conclusiones respecto a los beneficios de cada conexión y características a tener en cuenta con cada uno.
- Mediante el empleo de circuitos integrados con compuertas lógicas, diagramar ensayos que permitan analizar los principios del álgebra de Boole. Esta actividad se puede realizar por grupos, donde cada uno analiza la tabla de verdad de una compuerta en particular y combinaciones de ellas.
- Dividir a los alumnos en grupos y presentar diferentes ejemplos de automatizaciones en industrias, permitiendo que los mismos establezcan algunas conclusiones respecto a las características de los tipos de control, lazos, sensores incluidos, actuadores, entre otros.

Consideraciones sobre la Implementación

Para el desarrollo de este espacio se considera una carga horaria de 96 horas anuales distribuidas en 4 (cuatro) horas cátedra semanales a cargo de un equipo de enseñanza compuesto por un docente de horas cátedra y maestro/s de enseñanza práctica conforme a la cantidad de alumnos presentes en el curso.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- Miguelañez García, José Manuel. Electrónica básica para TMAs. 2ª ed. Barcelona: Marcombo. 199
- Hermosa Donate, Antonio. Principios de Electricidad y Electrónica IV: Electrónica Básica General. Edit. Marcombo. 2007.
- Maloney, Timothy. Electrónica industrial moderna. 5ª edición. Prentice Hall. Mexico. 2006.
- Smith, Kenneth / Sedra S.. Microelectronic circuits. 6ª edición. Maloney.
- Boylestad, Robert / Nashelsky Louis. Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. 10ª edición. Pearson. México. 2009.
- Robredo, Gustavo. Electrónica básica para ingenieros. 1ª edición. Robredo. España. 2001.
- Mohan, Ned , Undeland Tore y Robbins William. Electrónica de potencia. 3ª edición. Mc Graw Hill. México. 2009.

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL SÉPTIMO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

La globalización de los mercados que se observa actualmente genera grandes oportunidades de crecimiento de las industrias, aumentando considerablemente la demanda de productos. A su vez, este incremento en la demanda viene acompañado de otro tipo de exigencias ligadas a la calidad y a la competencia de empresas locales y extranjeras. Para cumplir con estos requisitos sin perjudicar la productividad de las empresas, el mantenimiento que se realiza en sus instalaciones y equipos comienza a asumir un rol fundamental dentro de cada industria, buscando minimizar los tiempos improductivos que se puedan producir ante cada rotura y, obviamente, evitando daños a las personas y equipos.

Es por esto, que todo egresado electromecánico, debe adquirir las capacidades necesarias que le permitan generar planes adecuados de mantenimiento en las industrias u optimizar los ya existentes, funciones que serán trabajadas desde el presente espacio.

En lo que respecta a la vinculación con otros espacios curriculares de la tecnicatura, se deben retomar como base para el cálculo los saberes abordados en ELECTROTECNIA (conceptos de intensidad, diferencia de potencial, resistencia eléctrica, manejo de multímetros, potencia eléctrica, motores y transformadores), en el TALLER DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS de 4º, 5º y 6º año (magnitudes eléctricas, mediciones, usos de instrumentos, conexión serie y paralelo, dispositivos de comando y protección) y TALLER DE MECANIZADO DE 4º, 5º y 6º años (tornos, fresadoras, soldadoras, mecanizado de piezas, entre otros). Con respecto a los espacios que se brindan en el mismo año, es importante lograr una articulación con el de ADMINISTRACION Y GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN (gestión de recursos humanos y de la producción).

Perfil de egreso

El técnico en equipos e instalaciones electromecánicas está capacitado para:

1. Proyectar equipos e instalaciones mecánicas, electromecánicas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos; circuitos eléctricos y de control de automatismos; herramientas y dispositivos.
2. Realizar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos, y electromecánicos.
3. Operar equipos e instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de la producción y máquinas herramientas.
4. Realizar los mantenimientos predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, equipos e instalaciones electromecánicas.
5. Montar dispositivos y componentes de equipos e instalaciones mecánicas eléctricas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos y electromecánicos.
6. Instalar líneas de consumo y distribución de energía eléctrica de baja y media tensión.
7. Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de equipamiento e instalaciones electromecánicas.

8. Generar emprendimientos.

Este espacio de MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS aporta a las capacidades 4, 7 y 8 del perfil profesional

Capacidades específicas

Este espacio curricular propone desarrollar en los estudiantes las siguientes capacidades:

- Seleccionar con exactitud el tipo de mantenimiento más adecuado a realizar en cada uno de los procesos de una industria, estableciendo las pautas a seguir para lograr con éxito su implementación.
- Desarrollar planes de mantenimiento a cumplir en equipos o industrias, gestionando los recursos materiales y humanos necesarios para su implementación.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: CONCEPTUALIZACIÓN

Re-construir históricamente los procesos de mantenimiento en las industrias, analizando la importancia del mismo para la prevención de fallas tanto en sistemas domiciliarios como industriales. Identificar y comprender los objetivos que persiguen las tareas de mantenimiento en las industrias y las ventajas y desventajas que su implementación puede ocasionar. Analizar la documentación básica requerida en las tareas de mantenimiento en una industria (listado de máquinas y herramientas, codificación de máquinas y herramientas, codificación de elementos, análisis de criticidad, entre otros).

EJE TEMÁTICO: TIPOS DE MANTENIMIENTO

Desarrollar y caracterizar los tipos de mantenimiento más empleados en las industrias: en uso, correctivo, preventivo, predictivo, productivo total (TPM), centrado en la confiabilidad (RCM).

Comparar las características de cada uno y las ventajas y desventajas que presentan de acuerdo al tipo de proceso en el que se aplican.

EJE TEMÁTICO: GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Conocer las pautas necesarias a cumplir para realizar una óptima gestión de repuestos: clasificación de los mismos, almacenamiento, aprovisionamiento, cantidades, entre otros. Analizar las características y pautas a seguir para optimizar la gestión de recursos humanos en una industria: análisis de puestos de trabajo, organigramas, polivalencias, reclutamiento, entre otros. Establecer y analizar diferentes indicadores que colaboran en la gestión de mantenimiento: de disponibilidad, de órdenes de trabajo, de costos, de almacén, de

seguridad y medio ambiente, entre otros. Comprender la necesidad de las auditorías de calidad y los pasos a seguir para lograrlas.

EJE TEMÁTICO: SEGURIDAD

Definir y comprender el concepto de riesgo laboral en mantenimiento. Identificar diferentes pautas para minimizarlo. Analizar y comparar métodos para evaluar con precisión el riesgo laboral presente en determinados procesos y la forma de minimizar sus consecuencias. Conceptualizar la idea de plan de seguridad y diagramarlo en función al proceso donde se aplica. Comprender y ejemplificar riesgos presentes en el mantenimiento; analizar la forma de evitarlos. Conocer detalladamente el método de las cinco S para organización y limpieza en las industrias.

Contenidos transversales

Se considera que los siguientes contenidos son de carácter transversal a la formación, y deberán ser considerados en el desarrollo de todos los espacios curriculares:

- Tecnologías de la información y la comunicación: La información en una estructura organizativa. Tipos de datos e información. El procesamiento y el almacenamiento de la información. Dispositivos y herramientas para la obtención, uso y almacenamiento de información. La comunicación de la información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Representación de documentación técnica, simbología, generación de informes.

Ámbito de desarrollo

Se sugiere que el desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas propuestas sean realizados en un aula que cuente con los recursos didácticos básicos y mobiliarios para el desarrollo de las clases (pizarra, bancos, materiales de lectura, entre otros).

Los diferentes procesos a comprender y analizar con los alumnos en este espacio también pueden abarcar el mantenimiento de las instalaciones del establecimiento o la organización de visitas didácticas a sectores que realizan mantenimiento en determinadas empresas.

Sugerencias didácticas

Presentamos a continuación algunas orientaciones y/o sugerencias didácticas:

- Promover actividades grupales en las cuales se analicen diferentes industrias desde el punto de vista del mantenimiento que se aplica en cada una.

- Analizar situaciones de empresas del ámbito local, promover visitas a los establecimientos, con criterios de observación establecidos y posteriores instancias de reflexión compartida.
- Analizar y evaluar diferentes sectores/talleres de la institución elaborando informes de mantenimiento adecuado para entregar a la institución.
- Proponer a los estudiantes una codificación de todos los equipos y herramientas de la institución. Esto exige un espacio de debate compartido donde se determine una codificación estándar a aplicar en todos los sectores.
- Se pueden proponer actividades de elaboración de planillas para evaluar los consumibles que existen en la institución y generar planes de aprovisionamiento adecuados para los mismos (incluyendo datos de proveedores, plazos de entrega estimados, calidad de consumibles requeridos, análisis de stockeo, entre otros).

Consideraciones sobre la implementación

Para el desarrollo de este espacio se considera una carga horaria de 120 horas anuales distribuidas en 5 (cinco) horas cátedra semanales a cargo de un equipo de enseñanza compuesto por un docente de horas cátedra y maestro/s de enseñanza práctica.

Es recomendable que los docentes de este espacio intercambien con otros docentes del ciclo acerca de las propuestas de enseñanza a desarrollar, a fin de integrar y generar diferentes articulaciones entre aspectos teórico- prácticos, fundamentalmente en espacios tales como Taller de Mecanizado y Taller de Instalaciones Eléctricas de 4º, 5º y 6º.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- Mora Gutierrez, Alberto. Mantenimiento: planeación, ejecución y control. Alfaomega. Mexico. 2009.
- Torres, Leandro. Gestión integral de activos físicos y mantenimiento. Alfaomega. Mexico. 2015.
- Nieto Vilardell, Eugenio. Mantenimiento Industrial Práctico. Editorial Fidestec. 2013
- Garcia Garrido, Santiago. Organización y gestión integral del mantenimiento. Edit. Diaz de Santos. España. 2003
- Gonzalez Fernandez, Francisco. Teoría y práctica del mantenimiento industrial avanzado. 4ª edición. Editorial fundación Confemetal. España. 2011.

WEB:

- LibroWeb Contenidos interactivos. Alfaomega. 2010. Disponible en:
<<http://libroweb.alfaomega.com.mx>>

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL SÉPTIMO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

PROYECTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECAÓNICAS

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

Entre las áreas de competencia del perfil de egreso de electromecánica, el espacio de “Proyecto de equipos e instalaciones” asume una importancia considerable debido a que la propuesta curricular supone preparar a los estudiantes para formar parte del nivel de gestión de una empresa o industria, avanzando sobre la concepción del mismo como operador de equipos únicamente. Si bien en espacios anteriores se abordan saberes vinculados a proyectos técnicos y las etapas básicas que lo caracterizan, en este espacio se profundizan y complejizan las capacidades asociadas al diseño, desarrollo y gestión de proyectos electromecánicos, en todas las etapas que lo comprenden.

Específicamente se retoman y complejizan saberes abordados en ELECTROTECNIA de 4º y 5º años (leyes fundamentales, saberes relacionados con principios de funcionamiento y cálculo de motores, transformadores y generadores, entre otros), en el TALLER DE MECANIZADO de 4º, 5º y 6º años (operación de equipos para mecanizado, características constructivas de equipos, entre otros), en el TALLER DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS de 4º, 5º y 6º año (magnitudes eléctricas, mediciones, usos de instrumentos, motores, generadores y transformadores, dispositivos de comando y protección, entre otros) y en DISEÑO ASISTIDO de 4º, 5º y 6º años (manejo de software para diseño gráfico, vistas).

En el séptimo año es importante promover vinculaciones entre los ejes definidos para este espacio y la propuesta de enseñanza del TALLER DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS (normativa de AEA, cálculo de instalaciones, conductores, protecciones, entre otras) y del TALLER DE MECANIZADO (equipos CNC, programación y mecanizado de piezas).

Perfil de egreso

El técnico en equipos e instalaciones electromecánicas está capacitado para:

1. Proyectar equipos e instalaciones mecánicas, electromecánicas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos; circuitos eléctricos y de control de automatismos; herramientas y dispositivos.
2. Realizar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos, y electromecánicos.
3. Operar equipos e instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de la producción y máquinas herramientas.
4. Realizar los mantenimientos predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, equipos e instalaciones electromecánicas.
5. Montar dispositivos y componentes de equipos e instalaciones mecánicas eléctricas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos y electromecánicos.
6. Instalar líneas de consumo y distribución de energía eléctrica de baja y media tensión.
7. Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de equipamiento e instalaciones electromecánicas.

8. Generar emprendimientos.

Este espacio curricular aportará fundamentalmente al desarrollo de las capacidades profesionales¹, 7 y 8.

Capacidades específicas

Este espacio curricular propone desarrollar en los estudiantes las siguientes capacidades:

- Analizar y ejecutar los pasos necesarios para desarrollar un proyecto electromecánico basados en la información recolectada del proceso.
- Evaluar las características de un proceso determinado, analizando cada una de las etapas del mismo y estableciendo con precisión aquellas que permiten ser mejoradas u optimizadas.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: CONCEPTUALIZACIÓN

Comprender y definir un proyecto de equipos electromecánicos y sus funciones. Comparar con otras metodologías. Analizar, en forma general, las diferentes etapas que componen un proyecto, evaluando la metodología empleada para su desarrollo y planificación.

EJE TEMÁTICO: ETAPAS DE UN PROYECTO

Identificar y comprender las características a cumplir por un anteproyecto, las metodologías que colaboran en la toma de decisiones, sus formas de desarrollo y técnicas de representación. Reconocer y desarrollar las pautas a seguir para realizar un análisis técnico económico confiable y de calidad, evaluando la importancia del mismo, las ventajas y desventajas que se observan, basados en la importancia que asume dentro del proyecto global. Analizar la estructura que caracteriza a un informe técnico, estableciendo las condiciones a cumplir para su correcta elaboración. Comprender la importancia de desarrollar una memoria técnica dentro de un proyecto; analizar su estructura y los pasos a seguir para su desarrollo. Reconocer y comprender la importancia de contar con un estudio de impacto ambiental en los proyectos y las condiciones a tener en cuenta para su elaboración.

EJE TEMÁTICO: PROYECTO DE EQUIPO ELECTROMECAÍNICO

Comprender y definir las condiciones que caracterizan a un proyecto electromecánico y los elementos de cálculo necesarios para su desarrollo. Evaluar y analizar las características constructivas a tener en cuenta en la elaboración de planos y especificaciones técnicas del proyecto. Conocer, comprender y utilizar la metodología para el desarrollo de planos

conforme a obra. Conocer las normas que aplican en el desarrollo de proyectos electromecánicos.

Contenidos transversales

Se considera que los siguientes contenidos son de carácter transversal a la formación, y deberán ser considerados en el desarrollo de todos los espacios curriculares:

- Tecnologías de la información y la comunicación: la información en una estructura organizativa. Tipos de datos e información. El procesamiento y el almacenamiento de la información. Dispositivos y herramientas para la obtención, uso y almacenamiento de información. La comunicación de la información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Representación de documentación técnica, simbología, generación de informes.

Ámbito de desarrollo

Se sugiere que el desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas propuestas sean realizados en un aula con los implementos adecuados para lograr abordajes teóricos que permitan a los estudiantes construir progresivamente las capacidades propuestas para el espacio. Esto implica contar con recursos didácticos básicos y mobiliarios para el desarrollo de las clases (pizarra, bancos, materiales de lectura, entre otros).

También se sugiere la implementación de estrategias alternativas de abordaje que pueden incluir:

El uso de dispositivos audiovisuales para ejemplificar los pasos requeridos o para analizar las normativas a tener en cuenta para el desarrollo de un proyecto electromecánico (se debe contar con proyector y PC entre otros).

Visitas a fábricas que permitan conocer diferentes procesos, requerimientos que tienen para la elaboración de proyectos, el impacto ambiental que su proceso genera y como lo minimizan, entre otros.

Sugerencias didácticas

A continuación se presentan un conjunto de actividades que pueden complementar la propuesta de planificación del docente:

- desarrollar un proyecto de instalación eléctrica en una industria pequeña, respondiendo a requerimientos por parte de un potencial cliente. Evaluar la posibilidad de realizar una experiencia real en una empresa del medio local.
- Realizar visitas a industrias del medio, analizando los procesos que incluye, y tomar esto como insumo para elaborar proyectos de ampliación o reformas de un proceso determinado de la misma.

- Empleando diferentes metodologías de observación, incluidas visitas didácticas, analizar el impacto ambiental que los procesos generan y qué importancia le prestan a esto las empresas. Generar informes que incluyan sugerencias a realizar en las empresas para minimizar el mismo.
- Realizar visitas a empresas del medio y recuperando información específica y necesaria para elaborar un plano conforme a obra. El mismo debería cumplir con todos los requisitos normativos que permitan presentarlo en las instituciones que los aprueban.

Consideraciones sobre la implementación

Para el desarrollo de este espacio se considera una carga horaria de 96 horas anuales distribuidas en 4 (cuatro) horas cátedra semanales a cargo de un equipo de enseñanza compuesto por un docente de horas cátedra y maestro/s de enseñanza práctica.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

La bibliografía que se presenta a continuación es material sugerido como apoyo conceptual para el docente a cargo del espacio:

- Barón, Marcelo. Enseñar y aprender tecnología. 1ª edición. Ed. Novedades educativas. Buenos Aires. 2004.
- Gonzalez Fernandez, Francisco Javier. Manual para una eficiente dirección de proyectos y obras. Fundación Confemetal. España.
- Rodriguez, Alberto, Fernandez Isabel y Romero Yacobi Javier. La gestión integral de proyectos. Universidad Pontificia de Comillas. España. 2013.
- Miranda Miranda, Juan Jose. Gestión de proyectos. MM editores. Bogotá. 2005

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL SÉPTIMO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

APLICACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS Y DE CONTROL

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El uso de la tecnología en la industria ha avanzado paulatinamente haciendo evidentes los beneficios que esta implementación genera en toda su estructura. Si a esto se agrega un descenso significativo de los costos de instalación de los equipos y el progreso en lo que a mantenimiento y manejo de recursos se refiere, se encuentra que cada vez son más las industrias que optan por esta alternativa.

Resulta fundamental entonces, en el contexto de la formación del técnico, promover la construcción de capacidades ligadas a los trabajos de instalación, operación y mantenimiento de equipos electromecánicos, específicamente en lo que respecta a su funcionamiento y al conocimiento de los componentes principales que los constituyen, como así también a los principios básicos que permiten su automatización y al reconocimiento de todos sus elementos.

En relación a los saberes propuestos, en este espacio se retoman y complejizan aquellos propuestos para Electrotecnia y el Taller de Instalaciones Eléctricas, permitiendo abordar en mayor profundidad el uso práctico de los equipos analizados en años anteriores. Se propone avanzar en saberes relacionados con conversión y adaptación de datos (componentes pasivos, sensores, comparadores, amplificadores operacionales), actuadores (motores, contactores, relevos térmicos, entre otros) y controladores lógicos programables (análisis de su estructura, principios de funcionamiento, programación y conexionado, entre otros).

Los saberes vinculados al cálculo tales como la noción de intensidad, diferencia de potencial, resistencia eléctrica, manejo de multímetros, ley de Ohm, leyes de Kirchoff, potencia eléctrica, motores y transformadores, propios del espacio de ELECTROTÉCNICA, serán puestos en juego para la formación en las capacidades a construir en esta propuesta. También se retoman aspectos vinculados al cálculo de magnitudes eléctricas, mediciones, usos de instrumentos, conexión serie y paralelo, dispositivos de comando y protección abordados en el TALLER DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS de 4º, 5º y 6º año.

En relación a la vinculación con espacios que se desarrollan en el mismo año, es necesario construir una propuesta de enseñanza que articule con los abordajes realizados en ELECTRÓNICA particularmente en saberes referidos a principios de automatización, sensores, actuadores y microcontroladores.

Perfil de egreso

El técnico en equipos e instalaciones electromecánicas está capacitado para:

1. Proyectar equipos e instalaciones mecánicas, electromecánicas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos; circuitos eléctricos y de control de automatismos; herramientas y dispositivos.
2. Realizar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos, y electromecánicos.

3. Operar equipos e instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de la producción y máquinas herramientas.
4. Realizar los mantenimientos predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, equipos e instalaciones electromecánicas.
5. Montar dispositivos y componentes de equipos e instalaciones mecánicas eléctricas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos y electromecánicos.
6. Instalar líneas de consumo y distribución de energía eléctrica de baja y media tensión.
7. Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de equipamiento e instalaciones electromecánicas.
8. Generar emprendimientos.

Este espacio curricular, APLICACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS Y DE CONTROL, aportará fundamentalmente al desarrollo de la capacidad profesional 1 y 5.

Capacidades específicas

Este espacio curricular propone que los estudiantes desarrollen las siguientes capacidades:

- Evaluar con precisión las características de los diferentes tipos de automatización aplicadas en las industrias analizando las ventajas y desventajas que pueden llegar a presentar de acuerdo al tipo de proceso en que están aplicados.
- Identificar los diferentes componentes que forman parte de los procesos de automatización, seleccionando los más adecuados en función de la tarea a realizar.
- Identificar los controladores existentes en el mercado que pueden ser utilizados en los trabajos a realizar. Establecer las características distintivas de cada uno, programarlos y configurarlos.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: CONCEPTOS BÁSICOS

Comprender los conceptos básicos que caracterizan los procesos de control industrial y domiciliario. Analizar y diferenciar entre un control de lazo abierto y otro de lazo cerrado. Analizar y caracterizar diferentes esquemas de automatismos. Describir y analizar las posibles técnicas y arquitecturas a emplear para la automatización industrial y domiciliaria.

La propuesta de enseñanza del siguiente EJE debe pensarse integralmente con las capacidades a desarrollar en el espacio “ELECTRÓNICA”

EJE TEMÁTICO: SENSORES

Elaborar y comprender la definición de sensores. Analizar su participación en el modelo de automatización. Definir los conceptos de sensores, detectores y transmisores; identificar las diferencias y relaciones que existen entre estos componentes. Diferenciar entre señales analógicas y digitales. Identificar y reconocer las características constructivas, métodos de detección y usos más comunes de los siguientes dispositivos: fines de carrera, sensores inductivos, sensores capacitivos, sensores fotoeléctricos, sistemas de visión. Analizar, ejemplificando, las aplicaciones de los diferentes tipos de sensores y detectores empleados en las industrias.

EJE TEMÁTICO: ACTUADORES

Identificar y reconocer las características constructivas y de funcionamiento de actuadores. Analizar su participación en el modelo de automatización. Analizar las características constructivas y utilidades de los diferentes tipos de actuadores: contactor, relé térmico, fusible, interruptor, seccionador, válvulas de control, motores eléctricos, pistones.

EJE TEMÁTICO: MANEJO DE LA INFORMACIÓN

Definir las características que se encuentran en una interfase hombre máquina y su empleo en la industria. Analizar diferentes tipos de interfases: Botoneras, terminales de operador, computadoras, software de supervisión industrial (SCADA).

Conocer y comprender la simbología utilizada en esquemáticos de automatización. Analizar y comprender diferentes diseños base de automatización: arranque directo, inversores de marcha. Ejemplificar las ventajas de utilizar temporizadores, contactores auxiliares y relés en los circuitos.

El siguiente eje temático se encuentra estrechamente vinculado con la propuesta de enseñanza de Aplicación de hidráulica y neumática, en este sentido, aunque los contenidos propuestos adquieren especificidad desde la perspectiva de abordaje propia de cada espacio, resulta necesario establecer puntos de encuentro y articulación

EJE TEMÁTICO: REVISIÓN DE HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA

Comprender los principios de funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos y analizar el impacto que genera en los procesos industriales el uso de los mismos para la automatización de procesos. Analizar esquemas de instalaciones industriales neumáticas e hidráulicas, identificando sus componentes y su utilidad dentro del esquema de la automatización.

EJE TEMÁTICO: CONTROLADORES

Analizar las características, ventajas y desventajas de los controladores proporcional, integral y derivativo, evaluando su aplicación y posibles variantes. Comprender los conceptos básicos de funcionamiento de los controladores lógicos programables y su utilidad en la industria. Analizar las ventajas y desventajas de cada tipo de PLC según la tarea a realizar. Comprender las nociones de programación escalera, analizando los diferentes bloques que la componen. Definir los diferentes componentes del lenguaje como: contactos, bobinas, temporizadores y contadores. Analizar las diferentes formas de manejo de entradas y salidas analógicas por comparador.

Analizar las características constructivas y de funcionamiento de microcontroladores, estableciendo sus ventajas y desventajas en función a dichas características.

Contenidos transversales

Se considera que los siguientes contenidos son de carácter transversal a la formación, y deberán ser considerados en el desarrollo de todos los espacios curriculares:

- Tecnologías de la información y la comunicación: La información en una estructura organizativa. Tipos de datos e información. El procesamiento y el almacenamiento de la información. Dispositivos y herramientas para la obtención, uso y almacenamiento de información. La comunicación de la información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Representación de documentación técnica, simbología, generación de informes.

Ámbito de desarrollo

Se sugiere que el desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas propuestas sean realizados en un aula con los implementos adecuados para lograr abordajes teórico-prácticos esto implica la disposición de bancos de trabajo con los instrumentos y equipos necesarios (PLC, motores, contactores, tablero para simulación de neumática e hidráulica, entre otros).

Es importante mostrar diferentes procesos automatizados a fin de ejemplificar los conceptos trabajados en este espacio, para esto se sugiere el uso de dispositivos adicionales como presentaciones audiovisuales o simuladores. En caso de ser posible, se sugiere complementar los mismos con visitas a diferentes fábricas para analizar la utilidad del equipamiento en diferentes situaciones

Sugerencias didácticas

En el marco de las capacidades específicas que este espacio debe propiciar y el conjunto de contenidos propuestos, se presentan algunos orientadores que pueden acompañar la construcción de la planificación:

- Selección y análisis de audiovisuales que reconstruyan diferentes procesos automatizados. Promover instancias de problematización y debate sobre temáticas específicas como sensores observados, los actuadores, los controladores o las interfaces de usuario o bien sobre el proceso en sí mismo, analizando las ventajas que le brinda la automatización con respecto al producto final buscado y las desventajas que pueden encontrarse.
- Generar actividades grupales que permitan recuperar conocimientos respecto a los componentes de un sistema neumático y/o hidráulico. De contar en el establecimiento con equipamiento adecuado, incentivar el uso del mismo planteando situaciones problemáticas concretas similares a las que se encontrarían en una industria.
- Promover en los estudiantes el uso de software de simulación adecuado para anticipar los posibles problemas que pueden llegar a encontrarse en una instalación real.
- Generar situaciones de resolución de problemas contextualizadas a situaciones reales de trabajo en las industrias que exigen el uso de Controladores lógicos programables (PLCs) para resolverlos. De contar el establecimiento con estos equipos, simular las situaciones que les permitan programar los mismos para verificar estados de entradas y salidas, uso de temporizadores y contadores, entre otros. Estas actividades se sugiere que sean realizadas en grupos pequeños, fomentando la interacción entre los mismos y habilitando el intercambio colectivo.
- Reconstruir el proceso concreto que puede realizarse en una industria simulada que está generando un producto con un muy bajo grado de automatización. Explicar el proceso completo desde la materia prima hasta la obtención del producto final y explicar los nuevos requerimientos que surgen para mejorar la rentabilidad del mismo. Solicitar que en pequeños grupos generen una automatización completa del proceso de forma que pueda cumplir con los requerimientos entregados. Permitir el debate entre los diferentes grupos moderando entre las distintas ideas planteadas.

Consideraciones sobre la implementación

Para el desarrollo de este espacio se considera una carga horaria de 96 horas anuales distribuidas en 4 (cuatro) horas cátedras semanales a cargo de un equipo de enseñanza compuesto por un docente de horas cátedra y maestro/s de enseñanza práctica conforme a la cantidad de alumnos presentes en el curso.

Es recomendable que los docentes de este espacio intercambien con otros docentes del ciclo acerca de las propuestas de enseñanza a desarrollar, a fin de integrar y generar diferentes articulaciones entre aspectos teórico- prácticos que se abordan, fundamentalmente en el espacio de ELECTRÓNICA del mismo año.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- Ogata, Katsuhiko. Ingeniería de control moderna. 5ª edición. Prentice - Hall Hispanoamericana. 2010.
- Kuo, Benjamín. Sistemas de control automático. 7ª edición. Prentice-Hall Hispanoamericana. 1996.
- Kuo, Benjamín. Sistemas de control digital. 1ª edición. Compañía editorial continental. Mexico. 1997.
- Creus Sole, Antonio. Instrumentacion industrial. 8ª edición. Marcombo. España. 2010.
- Bolton, W. Ingeniería de control. 2ª edición. Alfaomega. Mexico. 2001.
- Maloney, Timothy. Electrónica industrial moderna. 5ª edición. Prentice Hall. Mexico. 2006.

WEB:

- LibroWeb Contenidos interactivos. Alfaomega. 2010. Disponible en:
<<http://libroweb.alfaomega.com.mx>>

Versión PRELIMINAR

EQUIPO DE TRABAJO

Prof. ALAZIA, Adrián
Prof. BAREILLES, Marcelo
Prof. DUARTE, Verónica
Prof. GLATIGNY, Marcelo
Prof. SCHAPERT BERPOF, Daiana
Prof. SOSA, Facundo
Ing. TORRADO, Juan

ESPECIALISTAS

Mecanización Agropecuaria

Ing. IGLESIAS, Mariano
Lic. RESLER Monica Raquel

Maestro Mayor de Obras

Arq. ALBERTI, Graciela
Arq. ROLLAN, María de los Ángeles

Informática Personal y Profesional

Lic. ECHEVERRÍA, Martín

Producción Agropecuaria

Ing. CUETO, Ricardo
Ing. NOGUEROL, María Elena

Estudio de la realidad socio-productiva de las áreas rurales

Prof. LLUCH, Marta

Dirección y planeamiento de empresas agropecuarias

Prof. MUCH, Marta

Gestión de emprendimiento

Prof. MUCH, Marta

Gestión de las Organizaciones (I, II y III) de Informática Personal y Profesional

Prof. MUCH, Marta

Proyecto de Microemprendimiento de Informática Personal y Profesional

Prof. MUCH, Marta

Inglés de Informática Personal y Profesional

Prof. BRAUN, Estela
Prof. CABRAL, Vanesa
Prof. CHEME ARRIAGA, Romina

Comercialización

Prof. MUCH, Marta

Marco Jurídico

Prof. MUCH, Marta

Física y Matemática (Industriales)

Prof. GARCÍA, Daniela
Ing. VALDERREY, Hugo

Administración y gestión de la producción

Prof. MUCH, Marta

Economía (I y II)

Prof. MUCH, Marta

Derecho

Prof. MUCH, Marta

Sistema de Información Contable (I y II) de Informática Personal y Profesional

Prof. MUCH, Marta

Física de Producción Agropecuaria

Prof. LÓPEZ GREGORIO, María Cecilia

Biología de Producción Agropecuaria

Prof. ESAIN, Claudia

Matemática de Producción Agropecuaria

Prof. CAROLA, María Eugenia

Prof. LÓPEZ GREGORIO, María Cecilia

Química

Prof. GONZÁLEZ, Marcela

Estática y resistencia de materiales

Prof. TRIBENTI, Rafael

MESAS DE VALIDACIÓN

Docentes participantes en las mesas de validación curricular para el Ciclo Orientado de la Educación Secundaria Técnica:

ABETE, Marcelo	GADEA, Horacio	ORTELLADO, Fabio Dario
ADEMA, Maria Silvana	GAIGER, Dardo	ORTIZ, Daniela Gisel
AGUIRREZABALA, Pablo	GALLO, Mónica	PADRIÑO, Rubén Andrés
ALESSO, Germán	GAMBA, Héctor O.	PAESARI, Ana Laura
ALMEIDA, Clelia Rosana	GARCIA, Cintia Natalia	PALAVECINO, Lucas
ALTOLAGUIRRE, Maria	GARCIA, Claudia Mabel	PAZDINO, Ruben Andres
ARIAS, Alejandro	GARCIA, Daniela	PEREYRA, Maria Analia
AUDAY, Claudio	GAREIS, Claudio	PEREYRA, María Florencia
AUSILI, Gerardo Gabriel	GAZZA, María Alejandra	PEREZ, Guillermo
AZALDEGUI, Daniel	GERLING, Diego	PETTO, Rodrigo
BALAUDDO, Mariela	GIL, Damiana Luisa	PIERONI, Sol Daniela
BALDO, Sabrina Araceli	GIMENEZ, Maria Rosa	PONCE, Marcela
BATTISTA, Nélica	GIOVANETTONI, María	QUARLERI, Daniela E.
BELOZO, Fabio Javier	GOÑI, Luis Tomás	RAMIREZ, Adriana
BENROLINO, J. Carlos	GROZURRETA, Carlos A.	REINA, Raúl

BETELU, Demetrio	GROSSO, Gustavo	RICHTER, Claudia Noemi
BIDINOST, Mario D.	GUARDO, Daniel Hector	RINARDI, Carina Alejandra
BLANCO, Ivana	HERNÁNDEZ, Karina E.	RIVERA, Roberto
BOLATTI, Sandra Carolina	HERNÁNDEZ, Rafaela	ROJAS, Carlos E.
BORTHIRY, Oscar A.	HERRERA, Diego	ROMAN, Ricardo
BOSCH, Diego	HORST, Daniel	ROSON, Patricia
BREGANI, Paulo	JARA, Omar Esteban	RUEDA, Walter Miguel
BROWN, Nerina	JUAREZ, Jesús	SALUSSO, Fernando Javier
BURGOS, Rodrigo	JUAREZ, Matias	SANTORO, Melisa
CAMPO, Fernando Mario	JUNCO, Alejandro	SARRIA, Liliana
CANDEAS, Janina Celeste	KNUDTSON, Marta S.	SEÑAS, Claudio Alberto
CAROLA, María Eugenia	LADOMEGA, Hariel	SERENO, Abel
CASADO, Angel Damian	LAZARTE, Dario Nicolas	SILVA, Gustavo Daniel
CASTAÑO, Claudia Andrea	LEHER, Rosa	SONCINI, Favio L.
CASTRO, Analía	LLORENZ, Enrique M.	SPINARDI, María Lucía
CENTENARI, Natalia	LÓPEZ, Jorge A.	SUAREZ, Adrian
CESALREN, Roberto	LORDA, Ariel Eduardo	SUPPO, Roman Andres
CHAPALCAZ, Diego	MARCELO, Ramón	TELLO, María Del Carmen
CONCHADO, María Alicia	MARIN, Horacio	THOMAS, Etel Lucia
CORNEJO, Alejandra	MAROTTI, Valeria	THOMAS, Silvina
CRAVERO, Mónica	MARTINEZ, Daniel	TOSSUTTI, Jorge Luis
CRESPO, Abel	MARTINI, María Laura	TRAPAGLIA, Andrés
CUETO, Ricardo Alfredo	MERCURI, Ivana	TROMBETTA, Gustavo
DE LA CAMPA, Luis Hector	MINETTI, Fernández	UBOLDI, Gaston
DIAB, Fernando	MIÑO VERNALLA, Romina	VAIO, María Guadalupe
DIAZ LACAVA, Gustavo	MOLINA, Cecilia Teresa	VALDERREY, Hugo
DÍAZ, Gustavo Oscar	MONASTEROLO, Gustavo	VARELA, Ayelen Celeste
DIEZ, Nicolas	MONDINO, Silvina	VELAZQUEZ, Martin
ECHEVESTE, Alfredo	MONTANI, Marcelo	VELOOTT, Alexis
ECHEVESTE, Diana	MORENO, Migual Ángel	VERALLI, Claudio
ELORRIAGA, Horacio	NEIMANN, Nancy	VINEGRA, Carlos
ESAIN, Claudia Andrea	NOGUEROL, María Elena	YOUNG, Cristian
FANZI, Julio Cesar	NUÑEZ, María Laura	ZUBELDÍA, Jorge
FERREYRA, Guillermo	OBARSVI, Marta Soledad	ZUBELDIN, Jorge
FLECHA, Laura	OLSINA, Luis	ZULAICA, Hugo

Ministerio de Educación

Subsecretaría de Educación Técnico Profesional

Santa Rosa – La Pampa

Febrero de 2016

www.lapampa.edu.ar

subsecretaria.etp@mce.lapampa.gov.ar

