



EDUCACIÓN TÉCNICO
PROFESIONAL DE
NIVEL SECUNDARIO

EDUCACIÓN TÉCNICO
PROFESIONAL DE
NIVEL SUPERIOR

FORMACIÓN
PROFESIONAL

4° 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

4º AÑO

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

Versión PRELIMINAR

Esta edición de se terminó de elaborar en Febrero de 2016, en el Ministerio de 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

PRESENTACIÓN	7
CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICO.....	9
MATEMÁTICA	11
FÍSICA.....	19
QUÍMICA	27
CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICO.....	35
MATERIALES.....	37
ELECTROTECNIA I.....	45
DISEÑO ASISTIDO I	53
TALLER DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS I.....	59
TALLER DE MECANIZADO I.....	65

Versión PRELIMINAR

PRESENTACIÓN

El presente documento constituye la versión preliminar de los materiales curriculares de cuarto año del Ciclo Orientado de la Educación Secundaria – Modalidad Técnico Profesional, en este caso para el TÉCNICO EN EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS.

El esquema metodológico de elaboración de estos documentos se sustentó sobre una base participativa y colaborativa en la que primó el intercambio comunicativo, el debate compartido y la discusión grupal.

Inicialmente, el equipo técnico de diseño curricular de la Subsecretaría de Educación Técnico Profesional, conjuntamente con especialistas convocados para tal fin, elaboró un borrador de cada espacio curricular que fue puesto a consideración en diferentes mesas curriculares. En dichas mesas, participaron docentes de las escuelas técnicas, integrantes de los equipos de gestión, referentes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Pampa, referentes de asociaciones gremiales y especialistas disciplinares con la intención de brindar sus aportes y validar los documentos presentados.

Cabe destacar que los lineamientos teóricos que sustentan estos materiales entienden que todo diseño curricular incluye necesariamente una prescripción pero su sentido no se agota en la misma. Es decir, no es sólo un documento escrito en el que se prescribe qué enseñar, cómo y cuándo hacerlo, etc.; cada diseño es mucho más complejo en tanto se concibe como proceso y exige un desarrollo.

Siguiendo esta línea de pensamiento, cada uno de Uds. como docentes, así como los estudiantes y las instituciones educativas en general, serán protagonistas de retraducir en las prácticas concretas y en el aula misma, el diseño curricular específico elaborado por los equipos técnicos... le imprimirán diversos significados y sentidos y, en última instancia, transformarán lo inicialmente planteado.

Por ello, pretendemos que cada uno de Uds. se apropie gradualmente de este material, lo resignifique y genere un nuevo material con el que abordar su propia práctica. Sostenemos que lo aquí expuesto, no será totalmente desconocido; por el contrario fueron recuperados y trabajados todos aquellos materiales elaborados con anterioridad.

Estos materiales fueron construidos además siguiendo la normativa nacional al respecto, específicamente los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP) así como los Marcos de Homologación de cada tecnicatura, aprobados y reconocidos por el Consejo Federal de Educación.

Esperamos sinceramente que estos materiales curriculares sean parte de su práctica educativa, se constituyan en una genuina herramienta de trabajo y conformen una nueva construcción curricular más relacionada con la innovación, con la revisión de lo ya realizado, con la posibilidad de realizar cambios para mejorar, con la incorporación de nuevas dimensiones de análisis y trabajo; en síntesis con la intención de transformar para aportar a una educación técnico profesional de calidad para todos y cada uno de los sujetos que, de distintas maneras, forman parte de la misma (Lineamientos Básicos para la Organización Curricular de la Educación Técnico Profesional de Nivel Secundario - Resolución Nº 985/11 del Ministerio de Educación de la Provincia de La Pampa).

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

Versión PRELIMINAR

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO 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 está capacitado para:

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

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

Capacidades específicas

Específicamente este espacio curricular se propone que los estudiantes puedan:

- Utilizar números reales en ecuaciones para resolver situaciones problemáticas, seleccionando los modelos, representaciones y estrategias en función de la situación planteada.
- Comprender el concepto de función, apreciando su valor instrumental para transferirlo a otras áreas del conocimiento.
- Formular y resolver problemas, verificando procedimientos y anticipando resultados.
- Analizar la validez de los razonamientos y resultados, argumentando los mismos.
- Utilizar un vocabulario oral y una escritura adecuada para la comunicación de procedimientos y resultados.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: NÚMEROS REALES

Números reales. Intervalos en la recta real. Módulo de un número real. Ecuaciones e inecuaciones con módulo. Radicales. Raíz enésima de un número real. Propiedades. Operaciones con radicales. Suma, resta, multiplicación y división. Racionalización de denominadores.

EJE TEMÁTICO: FUNCIÓN LINEAL

Función lineal. Representación gráfica. Pendiente y ordenada al origen. Rectas paralelas y perpendiculares. Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas. Resolución analítica y gráfica de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Planteo y resolución de

situaciones problemáticas. Problemas de aplicación. Inecuaciones lineales. Resolución de sistemas de inecuaciones lineales..

EJE TEMÁTICO: TRIGONOMETRÍA

Trigonometría. Razones trigonométricas. Ángulos orientados en un sistema cartesiano. Sistemas de medición angular.

Representaciones gráficas de las funciones trigonométricas.

Inversas de las funciones trigonométricas (funciones arco). Teorema de Pitágoras. Resolución de triángulos rectángulos

El siguiente eje temático se encuentra en vinculación directa con saberes propios del eje “Vectores y Unidades” correspondientes al espacio curricular Física de cuarto año de la tecnicatura, motivo por el cual se deben acordar y articular los modos de abordaje y la profundidad de los contenidos trabajados.

EJE TEMÁTICO: VECTORES

Vectores. Vectores en el plano cartesiano. Combinación lineal, dependencia e independencia lineal, Perpendicularidad. Los vectores y la ecuación de la recta (vectorial e implícita); Producto vectorial. Modelización de situaciones reales mediante el empleo de vectores.

EJE TEMÁTICO: FUNCIÓN CUADRÁTICA

Función cuadrática. Representación gráfica de la función cuadrática. Coordenadas del vértice. Crecimiento y decrecimiento, máximos, mínimos y ceros. Desplazamientos de la función cuadrática $f(x) = x^2$. Cálculo de raíces de la función cuadrática. Ecuaciones de segundo grado. Fórmula de Bhaskara. Formas de expresión. Sistemas de ecuaciones lineal y cuadrática y de dos cuadráticas. Inecuaciones cuadráticas

EJE TEMÁTICO: NÚMEROS COMPLEJOS

Números complejos. Unidad imaginaria. Partes de un número complejo. Formas de expresión. Representación gráfica. Suma, resta, multiplicación, potencia y división de números complejos. Forma polar. Operaciones en forma polar.

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.

- Medidas de seguridad en el manejo de equipos, herramientas e instrumentos.
- Representación de documentación técnica, simbología, generación de informes.

Ambito de desarrollo

Para el desarrollo de este espacio curricular se sigue considerando la utilización de software informáticos para el abordaje de algunos ejes desde simuladores y/o programas específicos que potencien la propuesta pedagógica.

Asimismo, considerando la vinculación entre campos de formación se propone el desarrollo de los saberes en vinculación directa con la formación profesional del técnico, elaborando una planificación que incluya diferentes problemas propios del sector. En tal sentido los espacios de enseñanza destinados a los talleres también pueden constituirse en contextos de enseñanza privilegiados de la matemática, aumentando la significatividad e integración de las capacidades construidas.

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,

¹ Desde 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.

- puede establecer relaciones con sus conocimientos previos y utilizarlos en situaciones nuevas,
- 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

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

Considerando su desarrollo en todo el Ciclo Orientado, es recomendable fomentar situaciones de intercambio con docentes del área de conocimiento, analizando la progresión de saberes, los avances y continuidades en la propuesta de enseñanza, como así también las posibles vinculaciones con el Campo de Formación Técnico Específico.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

- DE SIMONE y TURNER. Matemática Funciones Y Estadística. Editorial AZ.
- MATA, PEÑA, RAMÍREZ, ROZBACZYLO Y RIOSECO. Matemática 4º Educación Media. Editorial Santillana.
- PÉREZ-ROMERO. Saberes Clave Matemática III. Editorial Santillana.

Se sugiere utilizar el Software:

- GARRIDO Jesús y HANSEN Guillermo. *Graphmática. Versión 2.3 en español.* Ksoft. Inc.
- Hohenwarter Markus. *Geogebra.* 2002. Versión 4.4. Instituto Internacional Geogebra. Austria

Con relación a los sitios WEB, se recomienda:

- Sector Matemática. Campana Danny Perich, 2000
<http://sectormatematica.cl/educmedia.htm>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. Descartes 2D. Garrido Santiago, 2004
http://recursostic.educacion.es/descartes/web/presentacion/curso_descartes2_web.html
- Vitutor. Com. Vitutor SLU. 2012.
http://vitutor.com/di/c/a_5.html
- Blog del Profe Alex. Zeballos Alex
<http://profe-alexz.blogspot.com.ar/2011/11/factorizacion-de-polinomios-por-el.html>
- Cajón de Ciencias, 2011
<http://cajondeciencias.com/Descargas%20mate2/ER%20teoremas%20seno%20y%20co seno.pdf>
- Educar, 2003
http://educ.ar/recursos/ver?rec_id=15220

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

FÍSICA

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

La enseñanza y el aprendizaje de la Física brinda la oportunidad de aproximarse al conocimiento del universo y los fenómenos que en él se producen. La construcción de modelos físicos y el conocimiento de las teorías y leyes permite a los estudiantes comprender que la actividad científica es una de las herramientas necesarias para entender el mundo contemporáneo e incluso para poder transformarlo. Siguiendo la línea de pensamiento de materiales curriculares para el ciclo básico de la educación secundaria, *una educación para la ciudadanía que implique poder participar de manera activa y responsable en la sociedad, no puede prescindir de una educación científica que permita interpretar la realidad y comprender sus problemáticas, a fin de poder actuar y tomar decisiones.*

Desde este documento se propone una enseñanza de la Física que vaya más allá del plano descriptivo y de mecanización matemática, considerando una dimensión explicativa que contempla no sólo los productos de la ciencia, sino también los contextos de producción del saber, en función de la enseñanza de una física escolar. Esto implica correrse del carácter enciclopedista con que tradicionalmente se realizó el abordaje de este espacio curricular en el Nivel Secundario, presentando conceptos acabados, aparentemente neutros y de aplicación universal. Por el contrario, se apunta a promover en los estudiantes un pensamiento crítico y reflexivo que analice las implicancias éticas y sociales del estudio de determinados casos o sucesos físicos.

Considerar el carácter modélico de la Física y su condición social e histórica, implica sumergirse en propuestas que lleven a la formulación de preguntas, debates, controversias y consideración de las evidencias que dieron lugar a la aceptación de modelos, leyes y teorías por parte de la comunidad científica.

Recuperando materiales curriculares, puede afirmarse que el papel formativo de la Física, así como el de las demás Ciencias Naturales, se vincula con el desarrollo de capacidades de los estudiantes para interpretar fenómenos naturales con modelos progresivamente más cercanos a los consensuados por la comunidad científica. Estas capacidades incluyen la comprensión de conocimientos científicos fundamentales que permitan: describir objetos o fenómenos adecuadamente; formular hipótesis, seleccionar metodologías en la resolución de problemas; discriminar entre información científica y de divulgación, promover el pensamiento reflexivo crítico y creador.

Además, los procedimientos y habilidades puestos en juego en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Física favorecen la adquisición de destrezas cognitivas apropiadas para el desempeño en el mundo del trabajo. En particular, la apropiación de capacidades analíticas y de resolución de problemas se constituyen en herramientas adecuadas para la participación crítica y activa en ámbitos que presentan una permanente transformación tecnológica.

En este marco, los propósitos a considerar para la enseñanza de la Física incluyen: el aprendizaje de conceptos y la construcción de modelos; el desarrollo de destrezas cognitivas y del razonamiento científico; el desarrollo de destrezas experimentales y de resolución de problemas vinculados a la vida cotidiana, sin dejar de lado el análisis del

contexto social del cual forman parte; el desarrollo de actitudes y valores, tales como el respeto, la valoración de las opiniones, el trabajo en equipo y la valoración crítica del conocimiento; la construcción de una imagen de la ciencia como proceso de elaboración de modelos provisionales; y el análisis y valoración crítica de la aplicación de los resultados de la investigación científica y de las condiciones sociales de su producción.

Es importante destacar que para el diseño y elaboración de este documento fueron considerados y recuperados otros materiales curriculares aprobados con anterioridad.

Perfil de egreso

El técnico está capacitado para:

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

Capacidades específicas

Específicamente este espacio curricular se propone que los estudiantes puedan:

- Reconocer y comprender a la ciencia como una producción social, histórica, epistemológica y cultural.
- Utilizar conceptos, modelos y procedimientos de la Física en la resolución de problemas relacionados con los temas abordados.
- Diseñar y realizar trabajos experimentales de física utilizando instrumentos y dispositivos adecuados que permitan contrastar las hipótesis formuladas.
- Familiarizarse con el estudio de fenómenos asociados a los contenidos físicos propuestos.

- Experimentar con dispositivos sencillos, que permitan formular hipótesis y contrastar los resultados.
- Realizar abstracciones, elaborar descripciones y evaluar sus anticipaciones.
- Contar con elementos cognitivos para la comprensión de problemáticas y fenómenos, naturales y tecnológicos, que afectan a la vida social.
- Comprender los procesos de modelización y su importancia en la actividad científica.
- Poner en juego activamente el método científico para la resolución de problemas y la exploración de fenómenos físicos.
- Desarrollar prácticas de argumentación basadas en el análisis de conceptos, hechos, modelos y teorías.
- Recuperar expresiones matemáticas para representar relaciones entre cantidades, describir procesos físicos y arribar a conclusiones para casos concretos.
- Manipular instrumentos aplicando técnicas correctas y apropiadas como así también normas de seguridad e higiene en el trabajo.

Propuesta de Contenidos

EJE TEMÁTICO: VECTORES Y UNIDADES

Física. Fenómenos físicos. Análisis cualitativo y cuantitativo de un fenómeno. Magnitudes físicas. Sistemas de Unidades: Internacional, Técnico e inglés. Pasaje de unidades de un sistema a otro.

Vectores. Representación y componentes de un vector. Suma y producto vectoriales. Modelización de situaciones reales mediante el empleo de vectores.

Magnitudes escalares y vectoriales.

EJE TEMÁTICO: ESTÁTICA

Estática. Concepto de fuerza. Unidades.

Primera Ley de Newton. Sistemas de fuerzas colineales, concurrentes, paralelas y no concurrentes en un punto. Resultantes. Equilibrio de los cuerpos.

Descomposición de fuerzas. Momento de una fuerza. Análisis y cálculo.

EJE TEMÁTICO: CINEMÁTICA

Cinemática. Movimiento. Trayectorias. Movimiento rectilíneo uniforme: Velocidad. Unidades. Leyes. Movimiento rectilíneo uniformemente variado (acelerado y retardado). Velocidad media. Aceleración. Distancia. Aceleración de la gravedad. Unidades. Caída libre de los

cuerpos. Tiro vertical y tiro oblicuo de corto alcance. Análisis y cálculo de las magnitudes intervinientes.

EJE TEMÁTICO: HIDROSTÁTICA Y NEUMOSTÁTICA

Hidrostática. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Neumostática. Presión absoluta y relativa. Presión atmosférica. Escalas de presión. Análisis gráfico. Unidades. Pasaje de unidades. Medidores de presión.

EJE TEMÁTICO: DINÁMICA

Dinámica. Leyes de la dinámica de Newton. Peso y masa. Trabajo mecánico y energía. Unidades. Sistemas conservativos y no conservativos.

Energía potencial gravitatoria. Energía cinética. Energía mecánica. Energía potencial elástica. Unidades. Rozamiento.

El siguiente eje temático se encuentra en vinculación directa con saberes propios del espacio curricular Electrotecnia correspondiente al cuarto año de la tecnicatura, motivo por el cual se deben acordar y articular los modos de abordaje y la profundidad de los contenidos trabajados.

EJE TEMÁTICO: ELECTRICIDAD

Electricidad. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Unidades. Conductores y Aislantes. Campo eléctrico. Ley de Gauss. Energía y potencial eléctrico. Unidades. Superficies equipotenciales. Elementos pasivos y activos. Resistencia eléctrica. Capacitancia y capacitores. Unidades de resistencia y capacidad. Diferencia de potencial. Circuitos eléctricos. Corriente eléctrica. Unidades. Sentido de circulación real y teórico de la corriente. Fuerza electromotriz.

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.
- Medidas de seguridad en el manejo de equipos, herramientas e instrumentos.
- Representación de documentación técnica, simbología, generación de informes.

Ámbito de desarrollo

Si bien el ámbito tradicional y más utilizado para la enseñanza de la física son las aulas y/o laboratorios, se apunta a la consideración de los espacios de desarrollo de la formación técnica específica como sectores pedagógicamente potenciales para el estudio de casos concretos y reales de los saberes abordados. Para lograr este propósito es necesario concebir a la escuela técnica como una unidad pedagógica y no como un conjunto de asignaturas independientes.

Un laboratorio físico, salidas de campo y un docente inquieto y curioso, serían un complemento ideal para la enseñanza de la física y para favorecer aprendizajes significativos.

Las salas de tecnología o bien las netbooks de los estudiantes son un recurso útil para aproximarse a los fenómenos estudiados desde una simulación que responde a cierto modelo teórico. Incluso en algunos temas, se cuenta con diferentes simulaciones del mismo fenómeno pero basadas en distintas estructuras conceptuales, situación que puede ser de utilidad para evidenciar a los alumnos que se estudian modelos aceptados, construcciones socialmente consensuadas y por tanto, plausibles de cambio.

Sugerencias didácticas

Para elaborar propuestas de enseñanza de la Física es necesario recurrir a un repertorio amplio de recursos y estrategias didácticas que consideren entre sus propuestas no sólo momentos expositivos y de ejercicios de lápiz y papel, sino también el contacto físico con los fenómenos a estudiar, el análisis de casos, la experimentación y la contextualización social y cultural de los fenómenos a estudiar, poniendo en evidencia el carácter provisorio de la ciencia y su dimensión histórica.

Se sugiere el trabajo de a pares, en pequeños grupos y los debates generales en los que las prácticas discursivas resulten fundamentales para expresar disensos o acuerdos, precisar ideas, señalar hipótesis o resultados vinculados a los conceptos de Física. En este proceso es importante que los estudiantes:

- Lean y consulten diversas fuentes de información y contrasten las afirmaciones y los argumentos en las que se fundan con las teorías científicas que den cuenta de los fenómenos involucrados.
- Cotejen distintos textos, comparen definiciones, enunciados y explicaciones alternativas.
- Trabajen sobre las descripciones, explicaciones y argumentaciones y fomenten su uso tanto en la expresión oral como escrita.
- Deban comunicar a diversos destinatarios (al resto del grupo, a estudiantes más pequeños, a pares, a la comunidad en general, etc.) una misma información científica.
- Construyan tablas de equivalencias de unidades para utilizarlas en la resolución de ejercicios y problemas durante el año.

- Utilicen papel milimetrado o software específicos para desarrollar la representación gráfica de fuerzas, sistemas de fuerzas y poder hallar las resultantes.
- Resuelvan situaciones reales o hipotéticas que impliquen verdaderos desafíos cognitivos que admitan varias soluciones o alternativas de solución, en lugar de trabajar exclusivamente problemas cerrados con solución numérica única.
- Describan e interpreten fenómenos físicos a través de la transformación y conservación de la energía.
- Adquieran procedimientos en relación con los métodos de trabajo propios de la Física.
- Aborden y resuelvan problemas que integren variedad de estrategias tales como uso de instrumentos, recolección de datos experimentales, construcción de gráficos y esquemas, búsqueda de información de diversas fuentes, entre otras.
- Comprendan que los procedimientos involucrados en la resolución de un problema constituyen componentes fundamentales de la metodología científica en la búsqueda de respuestas a situaciones desconocidas.
- Utilicen modelos como formas específicas de la actividad científica analizándose sus bases y las consecuencias que de cada uno de ellos se desprenden, de modo tal que los mismos puedan ser interpretados y utilizados en la explicación de determinado fenómeno, en lugar de ser memorizado sin comprender su contenido.
- Realicen experiencias de laboratorio que enriquezcan los conocimientos y/o verifiquen fórmulas y leyes.
- Manipulen instrumentos aplicando técnicas correctas y apropiadas teniendo en cuenta normas de seguridad e higiene en el trabajo.

Consideraciones sobre la implementación

Este espacio curricular cuenta con 4 horas cátedras semanales (96 horas reloj anuales). 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:

- Aristegui, Baredes, Dasso y otros. Física I. Editorial Santillana.
- Maiztegui, Boido y López. Nociones de Física y Química. Editorial Kapelusz.
- Depau, Tonelli y Cavalchino. Física 5: Óptica, Electricidad Magnetismo. Editorial Plus Ultra.
- Rela y Strajman. Física I. Editorial Aique.
- Rela y Strajman. Física II. Editorial Aique.

Con relación a los sitios WEB, se recomienda:

- <http://es.scribd.com/doc/80778278/Problemas-de-Fisica-Dinamica-y-Estatica>
- http://neuro.qi.fcen.uba.ar/ricuti/No_me_salen/DINAMICA/index_din_est.html
- <http://www.areaciencias.com/UNIDADES%20FISICAS.htm>
- http://www.iesbahia.es/departamentos/tecnologia/magnitudeselectricas/ley_de_ohm.html
- http://luis.tarifasoft.com/2_eso/electricidad2ESO/circuitos_serie_y_paralelo.html

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

QUÍMICA

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

La identidad del Técnico en Equipos de Instalaciones Electromecánicas comienza a conformarse en el ciclo básico con la incorporación de espacios curriculares de formación técnica específica, constituyéndose en elementos diferenciadores frente a cualquier otra modalidad y en espacios de encuentro entre el mundo de la educación y el mundo del trabajo, la producción, la ciencia y la tecnología.

La propuesta curricular del Ciclo Orientado aborda fundamentalmente la Formación Científico Tecnológica, Técnica Específica y las Prácticas Profesionalizantes a través de áreas de conocimiento y espacios curriculares que se proyectan desde el cuarto año hasta el séptimo, recuperando en todo momento los saberes aprendidos durante el Ciclo Básico y apuntando al desarrollo de las capacidades profesionales.

En este recorrido, el espacio curricular de Química, como parte del campo de formación científico tecnológico, se vincula en diferente grado con Matemática y Física, como así también con espacios de la Formación Técnica-Específica. El ciclo orientado ha de presentar a los alumnos la oportunidad de recuperar, resignificar y profundizar los saberes tratados en el ciclo básico en el espacio de Química y Física a fin de generar un espacio de construcción de nuevos saberes que parten de los conocimientos previos de los propios estudiantes.

La química es una ciencia de enorme importancia, que mediante diferentes procesos de investigación va dando respuestas para las necesidades de la sociedad del futuro. En un primer momento el descubrimiento de los metales y luego el conocimiento de la Química en los materiales han sido fundamentales para reconocer sus propiedades junto a las diferentes formas de obtención y transformación. Sin duda cada nuevo material, han ido marcando, sucesivamente, las distintas etapas históricas a través de las que la especie humana se ha desarrollado.

Por supuesto que no siempre todo es positivo, se han sintetizado productos tóxicos, que la industria química ha diversificado en tan variada cantidad de sustancias, que en pocas décadas el inadecuado uso de los mismos ha dañado al planeta en sus diversas formas de vida. En este sentido, los estudiantes necesitan de la educación científica no para acumular más información, sino para desarrollar una conciencia permanente tanto del potencial como de los desafíos presentes en la ciencia y la tecnología. Entender que una Química para todos, debe atender a plantear respuestas de situaciones de la vida cotidiana en la sociedad, evaluando las consecuencias de las mismas y no solo dar explicaciones de ciertas entidades con sentido para los químicos únicamente.

Uno de los desafíos en relación a su enseñanza es acercar a los alumnos al campo de conocimientos de y sobre la ciencia, no solo porque éstos deben aprender, sino también para que vivencien el deseo de conocer, privilegiando la curiosidad como motor del conocimiento.

Comprender a la Química como un producto histórico y social, supone reconocer también su dimensión ética. El desarrollo social plantea muchos problemas, como puede ser el uso de

nuevas formas de energías, de nuevos conductores eléctricos y la aplicación de los semiconductores en circuitos eléctricos, cuya solución está ligada al campo de la ciencia y la tecnología, por ello avanzar en la comprensión pública de la ciencia llevaría a la formación de ciudadanos capaces de cuidar de sí mismos y del ambiente, y de tomar decisiones sobre la base de sus conocimientos.

Perfil de egreso

El técnico está capacitado para:

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

Capacidades específicas

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

- Valorar los conocimientos de la Química para respetar el entorno social y ambiental en que se desarrollen.
- Conocer la terminología Química, nomenclatura, convenciones y unidades.
- Comprender conceptos, principios y teorías fundamentales del área de la Química.
- Interpretar y evaluar datos derivados de observaciones y mediciones relacionándolos con la teoría.
- Participar en equipos de trabajo inter y transdisciplinarios relacionando la Química con otros espacios de la formación.

Propuesta de Contenidos

EJE TEMÁTICO: MODELO ATÓMICO MODERNO Y TABLA PERIÓDICA

Conocer los modelos científicos para explicar el átomo en diferentes momentos históricos. Analizar las partículas subatómicas por su importancia y relación con los Isotopos en aplicaciones de diferentes campos tecnológicos. Interpretar la configuración electrónica para explicar las propiedades de los átomos.

Interpretar y predecir cambios de los elementos químicos mediante el uso de la Tabla periódica actual.

EJE TEMÁTICO: ENLACE QUÍMICO Y SUS PROPIEDADES

Interpretar los diferentes enlaces químicos, mediante la estructura de Lewis. Comprender los mecanismos y la polaridad de los enlaces, la energía asociada a la formación y ruptura de enlace, modelo de materiales formados por moléculas discretas, macromoléculas o polímeros naturales y artificiales, redes iónicas, redes metálicas simples y redes metálicas en las aleaciones. Propiedades de los metales con impurezas para formar semiconductores. Fuerzas intermoleculares. Propiedades que le confieren los enlaces a las sustancias inorgánicas y orgánicas.

EJE TEMÁTICO: FUNCIONES INORGÁNICAS Y EL pH EN LOS GRUPOS FUNCIONALES

Identificar a las distintas sustancias a partir de los grupos funcionales inorgánicos utilizando la Nomenclatura propuesta por I.U.P.A.C. Reconocer las propiedades y aplicaciones de los compuestos inorgánicos mediante ensayos de laboratorio. Reconocer la importancia en las reacciones de neutralización. Explicar el carácter ácido-base de productos relacionados con la vida cotidiana relacionándolo con el pH y las aplicaciones de Indicadores.

EJE TEMÁTICO: REACCIONES REDOX Y REACCIONES DE ELECTRÓLISIS

Reconocer las características de una reacción de oxidación-reducción. Distinguir entre las reacciones de oxidación y las reacciones de reducción. Identificar los agentes oxidantes y reductores. Explicar la importancia de las reacciones redox para obtener o proteger determinados metales.

Identificar las reacciones de electrólisis y su diferencia con las reacciones Redox. Reconocer experimentalmente las celdas electrolítica y los electrodos como Cátodo y Ánodo. Soluciones electrolíticas. Fuente de electricidad para generar una reacción redox no espontanea. Aplicación de la electrolisis del mineral de cobre al cable. Electrochapeado (cromado, plateado, etc).

Celdas electroquímicas. Diferencia de potencial. Diferenciar baterías y pilas tradicionales de plomo de las nuevas baterías de hidruros metálicos o litio y recargables con electricidad. Prototipos de autos híbridos para disminuir el consumo de combustibles fósiles.

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

Los ámbitos de desarrollo privilegiados para la implementación de este espacio curricular pueden ser:

- Aulas tradicionales.
- Laboratorios.
- Salas de tecnología para el uso de software propio de la disciplina.
- Visitas o salidas de campo como ámbito de aprendizaje significativo y de vinculación social.

Sugerencias didácticas

Para la enseñanza de la Química es necesario conformar en el aula una comunidad de aprendizaje, desde donde se fomente el intercambio de ideas y la argumentación, como prácticas habituales. Esto presupone reconocer a este espacio curricular como un gran rompecabezas que presenta un conjunto de desafíos; la caja del rompecabezas es el universo y contiene muchos tipos diferentes de piezas. No solo importa la figura que se arme, sino ver la figura completa que se forma en la cual estamos todos. Desde los elementos, las partículas, los materiales, los seres vivos y el planeta, conviviendo todos no siempre de forma amigable.

En este proceso utilizar como estrategia didáctica la formulación de situaciones problemáticas vinculadas con su entorno permite generar instancias donde los estudiantes van progresivamente construyendo nuevos saberes a partir de sus conocimientos previos. En este tipo de planteos, se sugiere relacionar la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad en pos de comprender a la Química como un producto social e histórico, analizando los aportes que ha generado a la humanidad a través del tiempo y en particular en la actualidad, así como su relación con el mundo productivo.

Además de la utilización de situaciones problemáticas, es importante que el docente pueda generar propuestas de enseñanza que involucren el análisis de casos y la experimentación.

Esta última puede pensarse desde situaciones sencillas dentro del aula a otras más complejas que pueden requerir el uso del laboratorio. Asimismo pueden utilizarse como recurso didáctico los laboratorios virtuales de química. Esta metodología de trabajo le permitirá al alumno la posibilidad de poner en juego lo que sabe en una situación concreta. Se sugiere tener presente que ninguna actividad humana se encuentra libre de riesgos, por lo tanto trabajar en Química requiere algunas normas de seguridad que se deben conocer y respetar para trabajar en el laboratorio, por la propia seguridad del alumno y de sus compañeros.

Algunas sugerencias específicas vinculadas al Perfil Profesional

- El estudio de ésta disciplina tiene requerimientos específicos como son el uso de nombres y fórmulas, que hacen a la esencia de la Química. Puntualmente, para la enseñanza de compuestos inorgánicos, que suelen representar un verdadero desafío para los alumnos, se sugiere trabajar con grupos funcionales inorgánicos y orgánicos para su identificación y luego una nomenclatura propuestas por I.U.P.A.C., (no todas las existentes). Reconocer sustancias presentes en los seres vivos, en la industria o en la vida diaria, cuál es la función que cumplen y la interacción con el ambiente. En dicho ambiente se producen cambios, algunas son reacciones químicas que darán diferencias notables entre las características de las sustancias intervinientes en el estado inicial y las producidas.
- El estudio del enlace químico es importante porque permite reconocer y modificar determinadas propiedades como son la incorporación de impurezas de germanio o silicio para obtener materiales semiconductores aplicados en electrónica.
- Resultaría significativo que durante el ciclo orientado, los alumnos comprendan y analicen los problemas ambientales generados por las reacciones químicas antropogénicas.
- Al trabajar el enlace covalente sería necesario utilizar diferentes representaciones e introducir los polímeros como moléculas fundamentales de los nuevos materiales utilizados en la industria por aislantes, por resistencia a la corrosión o por su baja densidad.
- Se propone la realización de trabajos en el laboratorio o en el aula que conduzcan a conceptualizar el significado de las reacciones de electrolisis con circuitos de corriente continua mediante dos electrodos donde se pueden obtener metales puros a partir de una solución o la aplicación del cromado y luego explicar de su utilización para desinfectar agua en piscinas.
- Se propone trabajar con los alumnos desde una perspectiva que permita vincular los conceptos disciplinares con situaciones del ámbito científico y/o aplicaciones tecnológicas que resulten de importancia por su impacto en lo social o en el ambiente.

Consideraciones Sobre la Implementación

Este espacio curricular cuenta con 4 horas cátedras semanales (96 horas reloj anuales) a cargo de un profesor. Al igual que el resto de los espacios curriculares del campo de formación científico tecnológica se sugiere considerar la necesidad de compartir espacios de planificación conjunta con docentes del área de conocimiento así como de otras áreas a las que brinda sustento conceptual.

Versión PRELIMINAR

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

- Blanco, Antonio y otros. Química Biológica, Buenos Aires, El Ateneo, 2012
- Bosack, Alejandro y otros. Química, combustibles, alimentación y procesos industriales, Santillana, 2011
- Candás, Fernández y otros. Química, estructura, propiedades y transformaciones de la materia. Editorial Estrada. 2000.
- Chang, Raymond., Química. México, McGraw-Hill, 2007
- Dergal Badui, Salvador. México, Pearson Addison Wesley, 2012
- Escanola, Héctor y otros. QuimCom, Química en la Comunidad, México, Addison Wesley Longman, 1998
- Morris, Hein y otros. Fundamentos de Química, México, Thomson, 2005
- Phillips, John y otros. Química conceptos y aplicaciones. México, McGraw-Hill, 2007
- Spiro Thomas G. William M. S. Química Medioambiental. Madrid, Pearson Educación S.A, 2012.

Direcciones Web de referencia

- www.cecycetcoahuila.gob.mx/wp-content/uploads/2011/05/MANUAL-QUIMICA-3.pdf
- www.quimicaweb.net/ciencia/paginas/laboratorio/normas.htm
- www.aprenderencasa.educ.ar
- www.aprender.entrerios.edu.ar
- www.conicet.gov.ar
- www.deciencias.net
- www.educaciencias.gov.ar
- <http://vlabq-laboratorio-virtual-quimica.programas-gratis.net/>
- www.encuentro.gov.ar
- www.experimenta.gov.ar
- www.intema.gov.ar

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICO

Versión PRELIMINAR

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

MATERIALES

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

En el ejercicio profesional el Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas es competente para desarrollar el proyecto, diseño, montaje, operación y mantenimiento de equipos e instalaciones, el suministro de servicios auxiliares y la gestión de emprendimientos. Estas capacidades tienen implícitas actividades que se sustentan en un acabado conocimiento acerca de la naturaleza, propiedades, modo de presentación, especificaciones en el mercado y adaptabilidad para el uso de los materiales constitutivos de los componentes de los equipos e instalaciones electromecánicas.

Las capacidades que propone desarrollar el espacio curricular “Materiales” serán alcanzadas mediante un proceso de enseñanza y aprendizaje que articule la incorporación de los saberes específicos vinculados con el conocimiento, identificación, propiedades, ensayos, prueba y transformaciones de materiales, como así también de las transformaciones físicas y químicas de los mismos. Reconocer en cada material sus propiedades y su reacción frente a diferentes funciones, considerando al mismo no solo como una respuesta funcional, sino como un elemento de expresión estética formal en los objetos. Para ello deberán proponerse actividades formativas orientadas a la resolución de problemas, estudio de casos y prácticas y/o ejercicios que presenten situaciones reales en un entorno de aula/taller.

En términos relacionales, la propuesta pedagógica se debe organizar desde un enfoque interdisciplinario integrando saberes de “Taller de Mecanizado I”, “Diseño Asistido I” y “Taller de Instalaciones Eléctricas I”. Asimismo, y desde una mirada prospectiva las capacidades aquí desarrolladas se constituyen en una base de conocimiento para la enseñanza de los saberes propios de los espacios curriculares de “Taller de Mecanizado” de 5º, 6º y 7º año y de “Laboratorio de Materiales y Ensayos Mecánicos” de 6º año.

Perfil de egreso

Según los alcances del perfil profesional delimitados en el correspondiente marco de homologación, el Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas estará capacitado para:

- Proyectar equipos e instalaciones mecánicas, electromecánicas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos, circuitos eléctricos y de control de automatismos, herramientas y dispositivos;
- Realizar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos, y electromecánico;
- Operar equipos e instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de la producción y máquinas herramientas;
- Realizar los mantenimientos, predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, equipos e instalaciones electromecánicas;

- Montar dispositivos y componentes de equipos e instalaciones mecánicas eléctricas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos y electromecánicas;
- Instalar líneas de consumo y distribución de energía eléctrica de baja y media tensión;
- Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de equipamiento e instalaciones electromecánicas;
- Generar emprendimientos.

Capacidades específicas

En este espacio curricular se propone que los estudiantes puedan:

- aplicar métodos, procedimientos, técnicas y normas para realizar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos y electromecánicos;
 - interpretando los requerimientos y objetivos del sector demandante;
 - planificando, coordinando y controlando las tareas específicas del laboratorio;
 - realizando e interpretando los ensayos de laboratorio, mecánicos, eléctricos y electromecánicos;
 - registrando y comunicando resultados;
- intervenir en la comercialización, asesoramiento y selección en equipamiento e instalaciones electromecánicas;
- aplicar normas de calidad, de cuidado del medio ambiente y de seguridad e higiene en el lugar de trabajo.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: INTRODUCCIÓN DE LOS MATERIALES

Introducción del material. Definición del material. Tipo de Materiales. Estructura y propiedades.

EJE TEMÁTICO: CARACTERIZACIÓN Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Comportamiento físico de los materiales: relación entre estructura y propiedades. Comportamiento técnico: elasticidad y plasticidad. Ensayos mecánicos. Fractura, fricción y plasticidad. Ensayos no destructivos.

EJE TEMÁTICO: MATERIALES METÁLICOS

Sistema Fe-C. Aceros. Tipos de Aceros

Fundiciones.

Aleaciones no férrreas.

Tratamientos térmicos y termoquímicos. Endurecimiento por precipitación.

Propiedades mecánicas y físicas.

EJE TEMÁTICO: MATERIALES CERÁMICOS

Definición de materiales cerámicos. Clasificación. Estructuras tipo.

Sílice y silicatos.

Vidrio. Composición.

Cerámicas funcionales: conductores iónicos, dieléctricos, superconductores, piezoeléctricos. Biomateriales.

Propiedades mecánicas y físicas.

EJE TEMÁTICO: MATERIALES POLIMÉRICOS

Definición. Clasificación y Estructura. Métodos de Obtención

Métodos de conformado. Polímeros de interés industrial

Propiedades mecánicas y físicas.

EJE TEMÁTICO: MATERIALES COMPUESTOS

Características de los Materiales Compuestos. Definición de Matriz-refuerzo.

Propiedades de los materiales compuestos. Aplicaciones.

EJE TEMÁTICO: MATERIALES AISLANTES, CONDUCTORES Y SEMICONDUCTORES

Propiedades eléctricas de los materiales. Tipos y clasificación. Identificación de aislantes, conductores, y mal conductores de electricidad. Resistencia eléctrica. Resistividad. Resistencia de un conductor. Conductancia y conductividad. Influencia de la temperatura sobre la resistividad.

Resistencias sobre los aislantes. Rigidez dieléctrica. Valores de rigidez dieléctrica y clasificación. Aplicación de aislantes y su aplicación en cables eléctricos.

Semiconductores. Tipos de materiales. Características eléctricas generales que los diferencian. Aplicación y elementos de utilización.

EJE TEMÁTICO: PROPIEDADES FUNCIONALES Y COMPORTAMIENTO EN SERVICIO

Propiedades Térmicas. Propiedades eléctricas y electrónicas. Propiedades magnéticas. Propiedades ópticas. Fundamento de corrosión y degradación de materiales. Corrosión de los metales. Degradación de los cerámicos. Degradación de los polímeros.

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 a información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Medidas de seguridad en el manejo de equipos, herramientas e instrumentos.

Ámbito de desarrollo

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se realizará en aula/laboratorio donde se recomienda contar con recursos tales como máquinas de ensayos y banco metalográfico, permitiendo presenciar la preparación y realización de los trabajos, las experiencias y ensayos respectivos. Se sugiere además realizar visitas a fábricas o instituciones educativas, analizar documentales y utilizar programas de simulación.

Asimismo, es importante contar con instrumentos de medición y control y equipamiento de laboratorio necesario para llevar adelante diferentes ensayos de materiales. Algunas actividades pueden realizarse oportunamente en el laboratorio de ensayos mecánicos.

Sugerencias Didácticas

La resolución de problemas se plantea como estrategia didáctica central en este espacio, debido a que permite establecer un interjuego entre la teoría y la práctica. El docente deberá proponer situaciones de esta índole que impliquen:

- Conocer las propiedades y el comportamiento de los materiales de distintos componentes mecánicos.
- Identificar las características de los materiales.
- Interpretar los alcances y condiciones de los tratamientos en los materiales.
- Calibrar y operar instrumentos de verificación y control.
- Realizar, analizar e interpretar informes técnicos.

- Efectuar ensayos de metales operando instrumentos como durómetro, por ejemplo, u otros que se encuentren disponibles en el laboratorio.
- Prácticas de reconocimiento de materiales, según su uso de aplicación, en maquinas herramientas y aplicaciones en taller.
- Elaboración de trabajos prácticos, mediante presentación normalizada de planos, articulando con los saberes abordados en “Diseño Asistido”.

Por último cabe señalar que las actividades prácticas se complementan con las capacidades trabajadas en el espacio “Laboratorio de Materiales y Ensayos Mecánicos” del 6º año de la tecnicatura, ya que allí los estudiantes pueden identificar, visualizar y registrar las variables ensayadas, ya sean esfuerzos a la tracción, compresión o flexión, como también estructuras metalográficas y durezas.

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 profesor y maestro/s de enseñanza práctica (MEP) / maestro/s ayudante de enseñanza práctica (MAEP).

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

- Pelorosso, Pedro O. METALOGRAFÍA Y ENSAYO DE METALES. Cesarini Hnos.
- Dubox, Eduardo J. PRACTICAS DE METALOGRAFIA .Argentina. Marymar. 1974.
- Gonzalez Arias, Antonio. LABORATORIO DE ENSAYOS INDUSTRIALES. 14º ed. Argentina.Editorial Nueva Librerías. 2008
- Gimenez, Carlos y Borrás Vicente Amigó. TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES . Univ. Politécnica de Valencia. México. Alfaomega. 2005
- H.Appold \ K.Feiler \ A. Reinhard \ P. Schmidt .TECNOLOGÍA DE LOS METALES. España. Ed.Reverté. 2005

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

ELECTROTECNIA I

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El uso de la electricidad está cada vez más extendido en nuestro medio de vida, en la industria, en la vivienda, en el transporte, aportando innumerables beneficios. Es por eso que no se debe olvidar la importancia de trabajar con instalaciones normalizadas y el uso adecuado de artefactos y sistemas eléctricos que pueden presentar un riesgo inminente para las personas, animales y bienes. Para evitarlos es necesario tomar las medidas de seguridad adecuadas.

El espacio curricular Electrotecnia I se presenta como la organización e implementación de conceptos eléctricos, que relacionen las variables eléctricas en busca del análisis y resultados de la combinación de circuitos eléctricos, iniciando desde circuitos sencillos hasta lo más complejos en los años sucesivos.

Es fundamental comprender que este espacio estudia las aplicaciones de la electricidad y abarca el estudio de los fenómenos eléctricos y electromagnéticos desde el punto de vista de la utilidad práctica de la electricidad incluidos en tres grandes campos de conocimiento y experiencia: 1) los conceptos y leyes científicas que explican el funcionamiento y comportamiento de los distintos aparatos, receptores y máquinas eléctricas, respecto a los fenómenos físicos que en ellos se producen; 2) las leyes, teoremas, principios y técnicas de análisis, cálculo y predicción del comportamiento de los circuitos eléctricos y electrónicos; 3) los elementos con los que se montan y construyen circuitos, aparatos y máquinas eléctricas (representación, disposición, normalización, conexiones y características).

En síntesis, este espacio pretende desarrollar las primeras capacidades profesionales para la ejecución de instalaciones eléctricas, otorgando las bases para los espacios curriculares Taller de Instalaciones Eléctricas de 5º, 6º y 7º años, Electrotecnia de 5º año, Electrónica, Laboratorio de mediciones y ensayos eléctricos, Mantenimiento de equipos e instalaciones electromecánicas y Proyecto de equipos e instalaciones electromecánicas de 7º año.

Perfil de egreso

Según los alcances del perfil profesional delimitados en el correspondiente marco de homologación, el Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas estará capacitado para:

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

- Montar dispositivos y componentes de equipos e instalaciones mecánicas eléctricas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos y electromecánicas.
- Instalar líneas de consumo y distribución de energía eléctrica de baja y media tensión.
- Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de equipamiento e instalaciones electromecánicas.
- Generar emprendimientos

Capacidades específicas

Específicamente este espacio curricular se propone que los estudiantes puedan:

- Comprender las distintas formas de generar energía eléctrica, su transporte y distribución de forma conceptual.
- Identificar los componentes o los elementos que componen un circuito eléctrico.
- Relacionar las magnitudes de un circuito eléctrico con su unidad de medida correspondiente.
- Asimilar el comportamiento eléctrico de los componentes de un circuito con el entorno de aplicación en la hidráulica.
- Relacionar las “propiedades” con las “aplicaciones”, y su comportamiento en servicio de las variables eléctricas en dentro de un circuito.
- Identificar los riesgos y tipos de accidentes eléctricos.
- Interpretar las cinco reglas de oro para la realización de los trabajos sin tensión.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: CONCEPTOS GENERALES

Generación y consumo de energía eléctrica. Cargas eléctricas, movimiento de electrones. Cargas estáticas. Fuerza electromotriz.

EJE TEMÁTICO: CORRIENTE ELÉCTRICA

Intensidad de corriente eléctrica, diferencia de potencial. Analogía con circuitos hidráulicos. Magnitudes eléctricas. Movimiento de la corriente eléctrica en circuitos. Corriente continua CC y CA – Analogía Hidráulica. Fuentes de corriente continua. Acumuladores y Pilas.

EJE TEMÁTICO: RESISTENCIA ELÉCTRICA

Conductores y aislantes. La resistencia eléctrica y su medida. Resistencia de un conductor. Resistividad. Clasificación de conductores.

EJE TEMÁTICO: POTENCIA Y ENERGÍA ELÉCTRICA

Potencia eléctrica, definición y aplicación. Medida de la potencia eléctrica y unidades.
Energía eléctrica, definición y aplicación. Medida de la energía eléctrica y unidades.

EJE TEMÁTICO: EFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA Y SU TRANSFORMACIÓN

Efecto térmico o de calentamiento. Resistencias calefactoras. Efecto magnético. Campo magnético. Bobinas. Relés. Efecto químico. Electrólisis. Acumuladores eléctricos. Inducción electromagnética. Tensión y corrientes inducidas. Efecto fisiológico. Corriente eléctrica sobre organismos vivos. Efecto fotoeléctrico. Focélulas. Paneles fotovoltaicos. Efecto piezoeléctrico. Presión vs Corriente eléctrica.

EJE TEMÁTICO: SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Riesgo eléctrico. Normas de seguridad para la realización de trabajos eléctricos. Factores que influyen en el riesgo eléctrico. Las 5 reglas de oro. Protección contra contactos directos e indirectos. Normativas vigentes de seguridad

EJE TEMÁTICO: TEOREMA Y RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Ley de Ohm. Resistencia de un conductor. Relación con la Tensión y Corriente. Circuitos serie y paralelos. Aplicación y cálculo. Leyes de Kirchhoff. Circuitos combinados (mixtos). Ecuaciones de las mallas o de Maxwell. Resolución de circuitos mediante transformación de estrella a triángulo. Resolución de circuitos mediante transformación de triángulo a estrella. Teorema de la superposición. Teorema de Thévenin. Principio de Norton.

EJE TEMÁTICO: COMPORTAMIENTO DE COMPONENTES EN CONTÍNUA Y ALTERNA

Esquemas de conexión monofásicos. Comportamiento de componentes en corriente continua y alterna de: resistencia, inductores y capacitores. Definiciones. Tipos de carga y descarga de componentes. Bobinas y Capacitores. Comportamiento. Curvas de conexión y desconexión. Reactancias, Inductancias e Impedancias; clasificación, diferencia y aplicaciones.

EJE TEMÁTICO: MEDICIONES ELÉCTRICAS

Medición de magnitudes eléctricas. Sistemas de medición e instrumentos. Esquemas de conexión de instrumentos de panel y manuales. Interpretación de la medición tanto en corriente continua como en corriente alterna.

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 a información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Medidas de seguridad en el manejo de equipos, herramientas e instrumentos.
- 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, 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).

Es importante contar en estos espacios con material didáctico, programas de cálculos y/o simulación.

Sugerencias Didácticas

La propuesta de enseñanza de este espacio debe promover la construcción de capacidades que integren conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos (concretos), y organizativos (individualmente y en equipo), a partir de los cuales los estudiantes puedan:

- Relacionar e identificar los componentes que forman un circuito eléctrico.
- Utilizar en todo momento las magnitudes eléctricas, realizando comprobación mediante la utilización de la Ley de Ohm, empleando voltímetros y amperímetros.
- Distinguir entre conexiones en serie y paralelo y componentes utilizados en los circuitos, realizando alteraciones de cada uno de ellos y comprobar los resultados obtenidos verificando los valores de tensión y corriente sobre las cargas eléctricas utilizadas.
- Elaborar informes mediante presentación normalizada de planos.

Es importante que el desarrollo de Electrotecniapermita construir capacidades para la realización de cálculos de circuitos tanto de corriente continua como alterna, comprobar su buen funcionamiento, detectar y reparar averías, estudiar con detenimiento ciertos procesos que ayudan a diseñar y mantener instalaciones eléctricas, como así también dispositivos eléctricos; para evaluando su comportamiento antes eventuales cambios.

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 profesor y maestro/s de enseñanza práctica (MEP) / maestro/s ayudante de enseñanza práctica (MAEP).

Versión PRELIMINAR

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

- Sobrevila, Marcelo. ELECTROTECNIA - Nivel Inicial . Argentina. Ed.Alsina. 2007.
- Pascual, Antoni García y Morera Xavier Alabern. INTALACIONES ELÉCTRICAS. España. Ed. UOC. 2005.
- Rela, Agustín. ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA. 1ª Edición. Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica. 2010.
- Donate, Antonio. PRINCIPIOS DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA. TOMO I. 2ª Edición. España. Ed.Marcombo. 2005
- Alcalde San Miguel, Pablo. ELECTROTECNIA. 5º Edición. España. Ed. PARANINFO. 2009.
- Reglamento para la ejecución de instalaciones eléctricas de suministro y medición en baja tensión – A.E.A. 95150 (Asociación Electrotécnica Argentina) – [Edición 2007].-
- Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles. A.E.A. 90364 (Asociación Electrotécnica Argentina) – Parte 7– Sección 771 [Edición 2006].-
- Reglamentación sobre líneas aéreas exteriores de baja tensión. (Asociación Electrotécnica Argentina) – [Edición 2003]
- AEA-Asociación Electrotecnia Argentina – Reglamentaciones Varias.

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

DISEÑO ASISTIDO I

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El espacio curricular Diseño Asistido I se presenta como la continuidad de los espacios curriculares Dibujo Tecnológico I y II del Ciclo Básico de la ETP. Está orientado a la definición gráfica de una pieza industrial mediante un lenguaje universal, elaborado de modo tal que permita ser entendido por terceras personas. Asimismo, debe permitir su posterior proceso de fabricación o construcción con el soporte de un sistema CAD que habilite, de forma práctica, avanzar en la representación técnica bidimensional o tridimensional de los productos; poniendo en práctica las bases metodológicas y, adquiriendo además, hábitos y conductas de trabajo que le servirán al Técnico, a partir de este momento, de manera continua.

La enorme implantación de los sistemas CAD en los procesos industriales requiere que los contenidos del espacio curricular se aborden desde esta perspectiva, destacando sus posibilidades de interactividad y facilidad para crear nuevos diseños, la generación de planos con todo tipo de vistas, detalles y secciones.

En síntesis, en este espacio se propone avanzar progresivamente en la construcción de capacidades profesionales para realizar e interpretar croquis y planos asistido por computadora e incorporar normas específicas de representación gráfica; capacidades que se irán enriqueciendo y articulando con saberes más complejos a lo largo de la Tecnicatura.

En lo que respecta a la articulación horizontal y vertical con otros espacios curriculares de la tecnicatura, esta asignatura implica considerar su vinculación con la propuesta de enseñanza de MATEMÁTICA (fundamentalmente los conceptos básicos de trigonometría y vectores); y TALLER DE MECANIZADO (los saberes vinculados a los sistemas de medición) de 4º año. Asimismo, las capacidades construidas en este espacio se pondrán en juego en DISEÑO ASISTIDO y los talleres de MECANIZADO e INSTALACIONES ELÉCTRICAS de 5º año, fundamentalmente en la representación de piezas para mecanizado y maniobra. En términos específicos, las capacidades que se proponen enseñar se constituyen como base de conocimiento para todos aquellos espacios posteriores que requieran la generación de documentación técnica gráfica.

Perfil de egreso

Según los alcances del perfil profesional delimitados en el correspondiente marco de homologación, el *Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas* estará capacitado para:

- proyectar equipos e instalaciones mecánicas, electromecánicas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos, circuitos eléctricos y de control de automatismos, herramientas y dispositivos;
- realizar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos, y electromecánico;
- operar equipos e instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de la producción y máquinas herramientas;

- realizar los mantenimientos, predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, equipos e instalaciones electromecánicas;
- montar dispositivos y componentes de equipos e instalaciones mecánicas eléctricas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos y electromecánicas;
- instalar líneas de consumo y distribución de energía eléctrica de baja y media tensión;
- realizar la selección, asesoramiento y comercialización de equipamiento e instalaciones electromecánicas;
- generar emprendimientos.

Capacidades específicas

Específicamente este espacio curricular se propone que los estudiantes puedan:

- Conocer la normativa y los procedimientos a utilizar para una representación gráfica adecuada.
- Analizar la información existente en un gráfico, identificando la de mayor relevancia de acuerdo al destino de utilización.
- Realizar la esquematización de elementos, dispositivos y equipos mecánicos en dos dimensiones asistidas por computadora y de acuerdo con la normativa correspondiente.
- Aplicar los conocimientos adquiridos para realizar diseños y modelizaciones mediante el uso de software específico y de acuerdo con los procedimientos establecidos según norma.
- Sintetizar la información que se presenta en la representación gráfica, administrando aquella que es relevante.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: INTRODUCCIÓN AL MANEJO DE SOFTWARE DE DISEÑO

Funciones básicas y características.

EJE TEMÁTICO: PERSONALIZACIÓN DEL ENTORNO DE TRABAJO

Pantalla de trabajo. Introducción de órdenes. Teclas de función. Definir y selección de entidades u objetos. Menú de iconos.

EJE TEMÁTICO: PERSONALIZACIÓN DEL ENTORNO DE DIBUJO

Inicio, organización y guardado de dibujos. Especificación de unidades y formatos de unidades. Utilización de coordenadas y de sistemas de coordenadas: absolutas, relativas o incrementales, cartesianas polares.

EJE TEMÁTICO: DIBUJO DE OBJETOS

Dibujos geométricos, lineales, polilíneas, rectángulos y líneas múltiples, bocetos a mano, objetos curvos, círculos, arandelas y splines.

EJE TEMÁTICO: CREACIÓN DE DIBUJOS DE UNA SOLA VISTA

Herramientas básicas de representación. Dibujo, escala y anotaciones. Tipos de línea. Grosos de línea. Sombreados. Rellenos. Degradado. Tablas. Texto. Acotación. Criterios de acotación. Tolerancia. Creación de presentaciones (espacio papel). Impresión de dibujos.

EJE TEMÁTICO: MODIFICACIÓN DE OBJETOS

Borrar, copiar, simetría, desfase, matriz, desplazar, girar, escala, estirar, recortar, alargar, partir, juntar, chaflán, empalme, descomponer.

EJE TEMÁTICO: BLOQUES

Creación, utilización y descomposición. Modificación de bloques existentes

EJE TEMÁTICO: CAPAS

Administración de Capas: nombres y propiedades.

EJE TEMÁTICO: SÓLIDOS EN 3D

Prisma, esfera, cilindro, cono, cuña, toroide, extrusión, revolución, corte, sección, interferencia, unión, diferencia, intersección, editar sólidos.

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 a información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Medidas de seguridad en el manejo de equipos, herramientas e instrumentos.
- Representación de documentación técnica, simbología, generación de informes.

Ámbito de desarrollo

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se realizarán en aula/laboratorio de Diseño Asistido disponiéndose de recursos tales como: pizarra, mesas de trabajo, computadoras, un programa de Diseño Asistido², impresoras o plotter, cañón proyector, instrumentos de medición; Cd, DVD, pen drive u otro dispositivo para almacenar información. Variedad de piezas mecánicas o componentes de equipos e instalaciones.

Sugerencias didácticas

Para desarrollar las capacidades que el espacio plantea se propone organizar actividades formativas que permitan:

- Ejercitar croquis a mano alzada, para luego pasar a dibujar planos a escala, en la computadora con el Programa de diseño.
- Realizar despieces y dibujar partes y conjuntos con acotaciones, tolerancias y simbología normalizadas en 2 y 3 dimensiones.
- Prácticas con herramienta informática específica en la elaboración de planos de piezas, subconjuntos y conjuntos en 2 y 3 dimensiones.

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 profesor y maestro/s de enseñanza práctica (MEP) / maestro/s ayudante de enseñanza práctica (MAEP).

²Se propone como herramienta de diseño AutoCAD debido a su uso generalizado en los sectores industriales involucrados.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

- APILLUELO, J., IBAÑEZ CARABANTE, P., UBIETO ARTUR, P., Dibujo Industrial, conjuntos y despieces, Editorial Thomson, 2005.
- GUTIERREZ, F..Autocad 2007 2 y 3 dimensiones. México. Ed.Alfaomega, 2007.
- MANUAL DE NORMAS IRAM de Aplicación para Dibujo Técnico.
- MEDIAactive, Aprender AutoCAD 2012 con 100 ejercicios prácticos. México. Ed.AlfaomegaMarcombo, Ediciones Técnicas. 2011.
- MEDIAactive, Manual de AutoCAD 2011. México. Ed.Alfaomega, Marcombo Ediciones Técnicas. 2011.
- MONTAÑO DE LA CRUZ Fernando. AutoCAD 2012.España. Ed. Anaya Multimedia. 2011

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

TALLER DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS I

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El espacio curricular Instalaciones Eléctricas comienza a desarrollar las capacidades para operar, montar, proyectar y ensayar equipos e instalaciones electromecánicas; las cuales se irán complejizando en los talleres de instalaciones eléctricas de los próximos años. Este espacio en particular, presenta los conceptos básicos relacionados con la electricidad, las leyes que actúan como pilares de conocimiento y su implementación práctica. Asimismo muestra diferentes componentes presentes en toda instalación electromecánica, y propone la enseñanza de herramientas que permiten analizar sus características, ventajas y desventajas de acuerdo al uso que se requiera.

Es fundamental comprender que las actividades de este espacio curricular no son prácticas aisladas, sino aquellas en que los estudiantes se aproximen a los conceptos básicos de la electricidad y el montaje de circuitos y así, de esta manera, poner en práctica distintas técnicas de identificación y selección de los materiales, uso de instrumentos de medición y herramientas para el montaje de circuitos propiciando el desarrollo de hábitos de trabajo seguros para la protección de las personas y el uso racional y seguro de la energía eléctrica.

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 Electrotecnia y Física, a fin de acordar puntos de encuentro entre los saberes y capacidades a trabajar. Asimismo, este espacio servirá como punto de partida para el desarrollo de las actividades prácticas desarrolladas en el Taller de instalaciones eléctricas de 5º, 6º y 7º año.

Perfil de egreso

Según los alcances del perfil profesional delimitados en el correspondiente marco de homologación, el *Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas* estará capacitado para:

- proyectar equipos e instalaciones mecánicas, electromecánicas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos, circuitos eléctricos y de control de automatismos, herramientas y dispositivos;
- realizar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos, y electromecánico;
- operar equipos e instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de la producción y máquinas herramientas;
- realizar los mantenimientos, predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, equipos e instalaciones electromecánicas;
- montar dispositivos y componentes de equipos e instalaciones mecánicas eléctricas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos y electromecánicas;
- instalar líneas de consumo y distribución de energía eléctrica de baja y media tensión;

- realizar la selección, asesoramiento y comercialización de equipamiento e instalaciones electromecánicas;
- generar emprendimientos.

Capacidades específicas

Específicamente se propone que los estudiantes puedan:

- Identificar con claridad los diferentes tipos de lámparas presentes en las instalaciones electromecánicas, sus características y formas de conexiones.
- Optimizar las dimensiones de los conductores y canalizaciones a emplear en las instalaciones electromecánicas, basándose en las normativas vigentes y las características detalladas por los fabricantes.
- Identificar los diferentes componentes que forman parte de una instalación electromecánica, sus principios de funcionamiento y conexiones.
- Establecer los métodos e instrumentos más adecuados a emplear para medir las diferentes magnitudes eléctricas.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: CONCEPTOS GENERALES

Generación y consumo de energía eléctrica. Cargas eléctricas, movimiento de electrones. Cargas estáticas. Fuerza electromotriz.

EJE TEMÁTICO: CORRIENTE ELÉCTRICA

Intensidad de corriente eléctrica, tensión y potencia eléctrica. Analogía con circuitos hidráulicos. Magnitudes eléctricas. Movimiento de la corriente eléctrica en circuitos. Corriente continua CC y CA – Analogía Hidráulica. Fuentes de corriente continua. Acumuladores y Pilas.

EJE TEMÁTICO: CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Conductores y aislantes. Tipos de conductores. Normalización. Acoplamientos. Resistencia de un conductor. Clasificación de conductores. Secciones normalizadas. Clasificación y canalizaciones. Conexiones en serie y en paralelo. Circuitos eléctricos básicos.

EJE TEMÁTICO: CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Componentes de un circuito eléctrico: elementos de protección y maniobra, Interruptores, relés, llaves de un punto y combinadas. Secciones normalizadas. Clasificación de canalizaciones y accesorios.

Clasificación de cargas eléctricas: Motores. Resistencias Eléctricas. Iluminación. Comportamiento de componentes eléctricos en el circuito eléctrico. Conexión serie y paralelo.

EJE TEMÁTICO: COMPONENTES DE CORRIENTE CONTINÚA

Acumuladores. Pilas y baterías. Tipos y acoplamiento. Herramientas utilizadas para la construcción de circuitos eléctricos simples. Elementos de medida. Circuitos simples.

EJE TEMÁTICO: COMPONENTES DE CORRIENTE ALTERNA

Cargas de corriente alterna específicas. Lámparas y pequeños motores. Tipos de lámparas, incandescentes convencionales, halógenas, fluorescentes compactas (bajo consumo), fluorescente tubular, vapor de Mercurio, Mercurio halogenado, vapor de Sodio de alta presión, vapor de Sodio baja presión. Potencia e intensidad luminosa.

EJE TEMÁTICO: PRINCIPIOS DE MEDICIÓN

Principios de medición de magnitudes eléctricas, tensión, corriente, potencia y energía. Sistema de medición e instrumentos básicos. Interpretación de la medición.

EJE TEMÁTICO: SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Riesgo eléctrico. Normas de seguridad para la realización de trabajos eléctricos. Factores que influyen en el riesgo eléctrico. Las 5 reglas de oro. Protección contra contactos directos e indirectos. Normativas vigentes de seguridad.

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 a información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Medidas de seguridad en el manejo de equipos, herramientas e instrumentos.
- Representación de documentación técnica, simbología, generación de informes.

Ámbito de Desarrollo

- El desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas propuestas, se realizarán en el Taller de Electricidad, donde se distribuirán mesas de trabajo, herramientas de mano, instrumentos de verificación y componentes utilizados en las instalaciones eléctricas, enmarcado en un ámbito de trabajo semejante al de una obra eléctrica.
- Es importante contar con conductores eléctricos, elementos de medición, multímetros, fuente de corriente continua, baterías o regulables CC/CC, elementos de consumo como lámpara, resistencias eléctricas, elementos de medición de lectura en CC y CA, como puede ser Amperímetros y Voltímetros de panel.
- Se deberá entregar los elementos de protección personal y los tableros eléctricos de conexión eléctrica para prueba deberán contener las protecciones eléctricas como disyuntores y térmicas apropiadas.
- El equipamiento deberá distribuirse de manera estratégica para producir rotaciones que permitan optimizar los recursos y permitir las posibilidades de uso por distintos grupos de alumnos.

Sugerencias didácticas

La propuesta de enseñanza de este espacio debe promover la construcción de capacidades que integren conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos (concretos), y organizativos (individualmente y en equipo), a partir de los cuales los estudiantes puedan:

- Relacionar e identificar los componentes que forman un circuito eléctrico.
- Utilizar en todo momento las magnitudes eléctricas, realizando comprobación mediante la utilización de la Ley de Ohm, empleando voltímetros y amperímetros.
- Distinguir entre conexiones en serie y paralelo y componentes utilizados en los circuitos, realizando alteraciones de cada uno de ellos y comprobar los resultados obtenidos verificando los valores de tensión y corriente sobre las cargas eléctricas utilizadas.
- Elaborar informes mediante presentación normalizada de planos.

Es importante que el desarrollo del Taller de Instalaciones Eléctricas I de las bases teóricas y prácticas para interpretar las magnitudes eléctricas de una instalación o aparato eléctrico, que permita ayudar a comprobar su buen funcionamiento, detectar y reparar averías, estudiar con detenimiento ciertos procesos que ayudan a diseñar y mantener instalaciones eléctricas como así también dispositivos eléctricos.

Consideraciones sobre la Implementación

Este taller se organiza con un equipo de trabajo conformado por Maestro/s de Enseñanza Práctica y/o Maestro/s Ayudante/s de Enseñanza Práctica. Para su desarrollo se propone una carga horaria de 120 horas reloj anual distribuidas en 5 (cinco) horas cátedras semanales.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

- Sobrevila, Marcelo Antonio. ELECTROTECNIA - Nivel Inicial. Argentina. Ed. Alsina 2007.
- Pascual, Antoni García y Morera Xavier Alabern. INTALACIONES ELÉCTRICAS. España. Ed. UOC. 2005.
- Rela, Agustín. ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA. 1ª Edición. Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica. 2010.
- Donate, Antonio. PRINCIPIOS DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA. TOMO I. 2ª Edición. España. Ed. Marcombo. 2005
- Alcalde San Miguel, Pablo. ELECTROTECNIA. 5º Edición. España. Ed. PARANINFO. 2009.

Reglamentos:

- Reglamento para la ejecución de instalaciones eléctricas de suministro y medición en baja tensión – A.E.A. 95150 (Asociación Electrotécnica Argentina) – [Edición 2007].-
- Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles. A.E.A. 90364 (Asociación Electrotécnica Argentina) – Parte 7– Sección 771 [Edición 2006].-
- Reglamentación sobre líneas aéreas exteriores de baja tensión. (Asociación Electrotécnica Argentina) – [Edición 2003]
- AEA-Asociación Electrotecnia Argentina – Reglamentaciones Varias

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

TALLER DE MECANIZADO I

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas dentro de su desempeño profesional realiza acciones asociadas a mejoras, adaptaciones, reparaciones/recambio y fabricación de componentes. Es por ello que debe conocer las características de los materiales, cómo modificar sus propiedades, reconocer el proceso de conformación, es decir, debe tener una visión amplia de los materiales y los procesos de fabricación para tomar decisiones técnicas en el diseño, reparación y fabricación de componentes de la maquinaria e instalaciones.

La finalidad del Taller de Mecanizado es desarrollar capacidades profesionales que le permitan al estudiante operar distintas máquinas herramientas, efectuar mediciones precisas con instrumentos destinados a tal fin y seleccionar los materiales específicos para los distintos tipos de conformados según los requerimientos de calidad en la fabricación de un componente. En este proceso complejiza y desarrolla las capacidades profesionales adquiridas en los espacios curriculares Taller de Aplicaciones Técnicas I, II y III del Ciclo Básico de la ETP referidas a las operaciones específicas para el conformado de materiales a través del uso de máquinas herramientas. De hecho para llevar adelante las tareas que este espacio se propone, el técnico debe conocer los materiales a mecanizar y/o a unir, los insumos, métodos y máquinas pertinentes con la acción a desarrollar.

En relación a la vinculación con espacios que se desarrollan en el mismo año, es necesario construir una propuesta de enseñanza que se articule con los abordajes realizados en Matemática (números reales, vectores, trigonometría) y Química (estructura de la materia, enlaces y propiedades que generan, sustancias orgánicas e inorgánicas) correspondiente al 4º año. Desde una mirada prospectiva, las capacidades trabajadas se pondrán en juego en el Taller de mecanizado de 5º, 6º y 7º año, y los módulos Elementos de máquinas y Laboratorio de materiales y ensayos mecánicos de 6º año, Mantenimiento de equipos e instalaciones electromecánicas y Proyecto de equipos e instalaciones electromecánicas de 7º año de la tecnicatura.

Perfil de egreso

Según los alcances del perfil profesional delimitados en el correspondiente marco de homologación, el *Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas* estará capacitado para:

- proyectar equipos e instalaciones mecánicas, electromecánicas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos, circuitos eléctricos y de control de automatismos, herramientas y dispositivos;
- realizar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos, y electromecánico;
- operar equipos e instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de la producción y máquinas herramientas;

- realizar los mantenimientos, predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, equipos e instalaciones electromecánicas;
- montar dispositivos y componentes de equipos e instalaciones mecánicas eléctricas, de sistemas neumáticos, oleohidráulicos y electromecánicas;
- instalar líneas de consumo y distribución de energía eléctrica de baja y media tensión;
- realizar la selección, asesoramiento y comercialización de equipamiento e instalaciones electromecánicas;
- generar emprendimientos.

Capacidades específicas

El espacio curricular Taller de Mecanizado propone que los estudiantes puedan:

- Interpretar el funcionamiento de las máquinas herramientas para la conformación de los metales con arranque de viruta.
- Escoger las herramientas a utilizar para distintas operaciones.
- Seleccionar las velocidades de corte y la velocidad de avance en función del material, la máquina y el método de trabajo para desarrollar el mecanizado de la pieza con criterios técnico-económicos,
- Seleccionar el método de unión más adecuado a utilizar en función a los materiales a unir.
- Establecer el grado de optimización o variación que ha sufrido en su funcionalidad el material unido a través de pruebas y evaluaciones.
- Interpretar documentación técnica.
- Cumplir y hacer cumplir las normas de seguridad e higiene en el lugar de trabajo.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: METROLOGÍA

Metrología. Teoría de errores. Instrumentos de medición. Tipos, modo de uso, aplicaciones, alcance, apreciación de instrumentos. Instrumentos de verificación: tipos, características, modo de uso. Herramientas de trazado.

EJE TEMÁTICO: TORNOS

Torno paralelo, vertical y revólver. Tornos automáticos y especiales. Arquitectura de los tornos. Introducción al arranque de viruta por torneado. Movimientos de corte. Velocidad de corte. Trabajos fundamentales y especiales. Circuitos de refrigeración. Refrigerantes.

EJE TEMÁTICO: HERRAMIENTAS PARA TORNOS

Tipos. Partes. Ángulos. Filos. Formas. Montaje. Materiales. Tratamientos térmicos. Condiciones y cálculo de velocidades corte y avances. Cálculo de Potencia absorbida. Selección de la herramienta. Nomenclatura ISO de plaquitas y portaplaquitas. Selección del portaplaquitas y plaquita.

EJE TEMÁTICO: MONTAJES

Elementos de montaje para piezas y herramientas. Montaje de accesorios. Criterios para el montaje de piezas sobre las máquinas. Montaje de herramientas. Normas de seguridad.

EJE TEMÁTICO: MÉTODOS DE UNIÓN POR SOLDADURA

Tipos de uniones de elementos. Usos y aplicaciones frecuentes. Identificación de las uniones soldadas según norma. Principios y condiciones normales de funcionamiento y operación de dispositivos y equipos de soldadura por arco eléctrico, oxiacetilénico y por punto. Materiales de aporte. Electrodo. Tipos y aplicaciones. Tratamientos pre y post-soldadura. Normas de seguridad e higiene.

EJE TEMÁTICO: CEPILLADORAS Y LIMADORAS

Introducción al proceso de cepillado y limado con arranque de viruta. Herramientas utilizadas. Movimientos de corte. Trabajos fundamentales y especiales. Por desplazamiento longitudinal y vertical de la herramienta. Movimiento de Avance. Movimiento de Profundidad de Pasada.

EJE TEMÁTICO: MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS DE TALADRAR

Taladrado. Mecha o broca helicoidal. Ángulos de despojo efectivo y aparente. Principio de funcionamiento, partes, características, puesta a punto, operaciones, sección de viruta, velocidades de corte, presión de corte, manejo, accesorios, mantenimiento, lubricación. Afilado de herramientas.

Normas de Seguridad de: Taladros manuales, de mesa, radiales, múltiples.

EJE TEMÁTICO: ASERRADORAS

Aserrado. Máquinas con movimiento alternativo. Sierras circulares. Sierras sin fin. Características de las herramientas. Velocidades prácticas de corte

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 a información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.
- Medidas de seguridad en el manejo de equipos, herramientas e instrumentos.

Ámbito de desarrollo

El desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas propuestas, se realizarán en un Taller de Mecanizado. Este espacio debe contar con recursos tales como: mesas de trabajo, máquinas herramientas (tornos, serrucho mecánico, limadora, cepilladora, taladros, rectificadora, soldadoras, etc.), elementos de seguridad personal, equipos para acondicionar herramientas, instrumentos de verificación y control, biblioteca para guardar manuales, folletos, catálogos, revistas técnicas, etc., depósito de materiales, banco de montaje y elementos de amarre que asemejen a las condiciones de trabajo en industrias o talleres.

Es oportuno contar con una serie de componentes o partes de estructuras de maquinarias e implementos en buenas condiciones y otros deformados, con fisuras o roturas de manera que el alumno pueda visualizar las fallas y poder determinar sus orígenes y predecir alternativas de solución.

El equipamiento deberá distribuirse de manera estratégica para producir rotaciones que permitan optimizar los recursos y permitir las posibilidades de uso por distintos grupos de alumnos.

Sugerencias Didácticas

Para desarrollar las capacidades que el espacio plantea se propone organizar actividades formativas que permitan:

- Prácticas de medición con instrumentos tales como regla metálica, calibres, micrómetros, galgas, comparadores.
- Montaje de la pieza a mecanizar, accesorios y herramientas, siguiendo las normas de seguridad
- Selección de herramientas según el mecanizado.
- Afilado de herramientas.
- Torneado con diferentes materiales de baja complejidad:

- Refrentado.
- Torneado de superficies cilíndricas, exteriores lisas y escalonadas.
- Torneado de ranuras exteriores e interiores.
- Taladrado y Escariado de oficios cilíndricos.
- Prácticas de acabado superficial de diferentes superficies con tela y polvos o pastas abrasivas.
- Prácticas de soldadura con electrodos en diferentes máquinas de soldar.
- Prácticas de unión de metales con soldadura oxiacetilénica y por punto.
- Prácticas en limadora o cepilladora de metales con ejercicios de complejidad creciente. Ajuste manual. Acabado superficial.
- Taladrado en diferentes máquinas de taladrar y en distintos materiales. Afilado de herramientas. Uso del instrumental adecuado.
- Aserrado con diferentes materiales para su aplicación en otras actividades.
- Prácticas de Fundición (en función de la disponibilidad de hornos) de metales ligeros y posterior mecanizado.

Consideraciones sobre la implementación

Este espacio se dicta con equipos de trabajo conformados por Maestro/s de Enseñanza Práctica/Maestro/s Ayudante/s de Enseñanza Práctica.

La implementación de este espacio posee una carga horaria de 120 horas reloj anual distribuidas en 5 (cinco) horas cátedras semanales.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

- CASILLAS, A. L., MAQUINAS, CALCULOS DE TALLER. Ediciones Máquinas.
- FEIRER, J., LINDBECK, J.. METAL, TECNOLOGÍA Y PROCESO. España. Ed. Paraninfo, 2000.
- GERLING, H.. ALREDEDOR DE LAS MAQUINAS HERRAMIENTAS. España. Ed.Reverté, 2006.
- GIEK, K., GIEK, R.. MANUAL DE FORMULAS TECNICAS. México. Ed.Alfaomega, 2000.
- GINJAUME PUJADAS Albert Torre Felipe. EJECUCIÓN DE PROCESOS DE MECANIZADO, CONFORMADO Y MONTAJE. España. Ed. PARANINFO, 2005.
- GINJAUME PUJADAS Albert Torre Felipe. REALIZACION DE PROYECTOS Y PIEZAS EN LAS MAQUINAS HERRAMIENTAS LIBRO DE PRACTICAS. España. Ed. Paraninfo. 2005.
- HORWITZ, H.. SOLDADURA, APLICACIONES Y PRACTICA. México. Ed.Alfaomega, 2000.
- Kror, S., Check, A.. Tecnología de las Máquinas Herramientas. México. Ed.Alfaomega, 2002.
- MANUAL DE MECANICA INDUSTRIAL TOMO I Y IV. Ed. Cultural, 1999.
- TIMINGS, R.. TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN. México. Ed.Alfaomega, 2002

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 Gisela
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
BALAUDE, 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	GOROZURRETA, 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, Fernándo	UBOLDI, Gaston
DIAB, Fernando	MIÑO VERNALLA, Romina	VAIO, María Guadalupe
DIAZ LACAVAL, 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

Versión PRELIMINAR

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

