



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 MECANIZACIÓN
AGROPECUARIA**

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 MECANIZACIÓN
AGROPECUARIA**

Versión PRELIMINAR

Esta edición de se terminó de elaborar en Febrero de 2016, en el Ministerio 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..... | 37 |
| MATERIALES Y ENSAYOS..... | 39 |
| HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA..... | 45 |
| DISEÑO ASISTIDO..... | 51 |
| TALLER DE MECANIZADO..... | 57 |

Versión PRELIMINAR

PRESENTACIÓN

El presente documento tiene como objetivo presentar el Diseño Curricular de cuarto año del Ciclo Orientado de la Educación Secundaria – Modalidad Técnico Profesional, en este caso de la **TECNICATURA EN MECANIZACIÓN AGROPECUARIA**. Estos materiales fueron contruidos siguiendo la normativa nacional y jurisdiccional que rige para la ETP a saber:

- Ley de Educación Técnico Profesional N° 26058
- Ley Nacional de Educación N° 26206
- Ley Provincial de Educación N° 2511
- Resolución CFE 47/08 y anexos
- Resolución CFE 84/08 y anexos

Para el diseño del Ciclo Orientado se consideró el marco de referencia para el proceso de homologación de títulos de nivel secundario Anexo VIII de la Resolución del CFE N° 15/07 para el Sector Mecanización Agropecuaria.

La Mecanización Agropecuaria es un proceso mediante el cual se incorporan diferentes clases y tipos de máquinas, equipos y herramientas en el proceso productivo de los cultivos, con el propósito de lograr una mayor eficiencia técnica y económica, que permita al agricultor una mayor producción y productividad de sus predios.

La Mecanización Agrícola es compleja y comprende toda la maquinaria agrícola accionada por medios mecánicos que utilizan fuerza motriz proveniente de motores de combustión siendo el motor Diesel el que se ha convertido en la principal fuente de fuerza motriz en la maquinaria agrícola, gracias a su gran eficiencia y menores costos operativos con respecto a los otros motores. Por tanto la Tecnicatura en Mecanización Agropecuaria incluye la incorporación de todos aquellos aparatos que se utilizan para el aprovechamiento de las tierras agrícolas, desde las fases de adecuación de los terrenos, siembra, producción, cosecha, postcosecha y transformación de las materias primas, permitiendo en muchos casos la incorporación de nuevas tierras a la producción de alimentos, como la obtención de más de una cosecha al año, lo que ha influenciado enormemente en los cambios socioeconómicos de las regiones, ya que estos adelantos tecnológicos han podido ser utilizados e implementados por los productores agropecuarios.

Los objetivos de la especialización en Mecanización Agropecuaria pretenden crear vínculos entre la teoría y la práctica profesional, considerando a esta última como el objeto preferencial de la especialización y no simplemente como lugar de aplicación de lo asimilado, estimulando el sentido crítico del estudiante para que así pueda comprender la complejidad y funcionamiento de los sistemas de producción agropecuaria altamente mecanizados.

El Técnico dispondrá de los elementos de criterio suficientes para prever las implicaciones involucradas en las decisiones de manejo, usualmente vinculadas al dimensionamiento del equipo agrícola, realizando diagnósticos y respuestas frente a las distintas situaciones propias de su ejercicio profesional.

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.

La paradoja, sin embargo, no deja de presentarse. Existe consenso sobre la importancia de su enseñanza; sin embargo es una de las disciplinas donde se observa la mayor cantidad de situaciones de “fracaso”. Sumado a esto, siguiendo relevamientos realizados en los ámbitos universitarios, la presencia de matemática en una carrera de nivel superior parece ser uno de los factores determinante en la elección o abandono de los estudios.

Por tal motivo, 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.

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 en Mecanización Agropecuaria está capacitado para:

- participar en actividades que caracterizan el montaje y/o las modificaciones de componentes y partes de equipos, maquinarias e instalaciones agropecuarias (sistemas mecánicos, neumáticos, hidráulicos, oleo-hidráulicos, eléctricos y electromecánicos);
- realizar actividades de verificación y evaluación de componentes, sistemas e instalaciones de los equipos y maquinarias agrícolas;
- asistir en las tareas para la correcta operación de sistemas e instalaciones mecánicas, eléctricas, electrónicas, hidráulicas, oleo-hidráulicas y neumáticas de las máquinas agrícolas;
- operar equipos e instalaciones agropecuarias de tecnología electromecánica de mediana y baja complejidad, de manera de garantizar su normal funcionamiento dentro de su rango de operación segura y de acuerdo con los requerimientos del proceso, en puesta en marcha, paradas, y operación normal, de acuerdo con el plan y programa de producción en proceso productivo;
- operar máquinas herramientas convencionales y de Control Numérico CNC, teniendo en cuenta los alcances y limitaciones de las mismas;
- participar en la planificación y ejecución de actividades de un plan y programa para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de máquinas agropecuarias, equipos e instalaciones industriales relacionados a la producción agropecuaria;
- aplicar métodos, procedimientos, técnicas y normas para realizar ensayos y mediciones eléctricos, mecánicos y electromecánicos de componentes de baja y mediana complejidad tecnológica;
- desempeñarse individual o colectivamente en ámbitos de desarrollo del ejercicio profesional;
- intervenir en la comercialización, asesoramiento y selección en componentes, partes de equipamiento, maquinarias e instalaciones asociadas a la producción agropecuaria;
- planificar y ejecutar las actividades para generar y gestionar emprendimientos;
- aplicar normas de calidad, de cuidado del medio ambiente y de seguridad e higiene en el lugar de trabajo.

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. Ecuaciones e inecuaciones. Módulo de un número real.

Radicales. Raíz enésima de un número real. Operaciones con radicales. Suma, resta, multiplicación y división. Racionalización de denominadores. Exponentes racionales. Potenciación y radicación de radicales.

EJE TEMÁTICO: FUNCIONES

Funciones. Definición. Representación por medio de fórmula, tabla, gráfica y enunciado. Función lineal. Representación gráfica. Pendiente y ordenada al origen. Rectas que pasan por dos puntos. Recta punto pendiente. Análisis de una función lineal. Rectas paralelas y perpendiculares.

EJE TEMÁTICO: ECUACIONES E INECUACIONES

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. Teorema de Pitágoras. Resolución de triángulos rectángulos. Planteo y resolución de problemas que involucren resolución de triángulos, teorema de Pitágoras y propiedades de los ángulos interiores de un triángulo rectángulo.

EJE TEMÁTICO: VECTORES

Vectores. Vectores en el plano cartesiano. Componentes de un vector. Suma y resta de vectores en forma gráfica y analítica. Producto de un vector por un número real. Módulo de un vector. Ángulo entre vectores. 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: NÚMEROS COMPLEJOS

Números complejos. Unidad imaginaria. Partes de un número complejo. 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.

Ámbito de desarrollo

Para el desarrollo de este espacio curricular se quiere considerar 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,
- 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.

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.

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:

- BOCCO. Funciones elementales. Colección Las ciencias Naturales y la Matemática.
- Smith .Algebra. Editorial Pearson Addison Wesley
- PINASCO, SAINTIER y otros. Las Geometrías. Colección Las ciencias Naturales y la Matemática.
- ALTMAN,COMPARATORE Y KURZROK. Funciones 1. Editorial Longseller
- ALTMAN,COMPARATORE Y KURZROK. Vectores. Editorial Longseller
- ALTMAN,COMPARATORE Y KURZROK. Números y sucesiones. Editorial Longseller
- ALTMAN,COMPARATORE Y KURZROK. Funciones 1. Editorial Longseller
- Stewart, Redlin y Watson. Precálculo. Editorial: Thomson
- ALTMAN, COMPARATORE Y KUZROK. Matemática II. Editorial Longseller
- 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:

- Graphmática (graficador de funciones).
- Geogebra

Con relación a los sitios WEB, se recomienda:

- <http://www.sectormatematica.cl/educmedia.htm>
- <http://algebraq.blogspot.com.ar/2011/11/factorizacion-trinomios.html>
- <http://es.scribd.com/doc/8688612/11-Trigonometria>
- http://www.vitutor.com/di/c/a_5.html
- http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/numeros_complejos_sgb/complejos3_sg.htm

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 en Mecanización Agropecuaria está capacitado para:

- participar en actividades que caracterizan el montaje y/o las modificaciones de componentes y partes de equipos, maquinarias e instalaciones agropecuarias (sistemas mecánicos, neumáticos, hidráulicos, oleo-hidráulicos, eléctricos y electromecánicos);
- realizar actividades de verificación y evaluación de componentes, sistemas e instalaciones de los equipos y maquinarias agrícolas;
- asistir en las tareas para la correcta operación de sistemas e instalaciones mecánicas, eléctricas, electrónicas, hidráulicas, oleo-hidráulicas y neumáticas de las máquinas agrícolas;
- operar equipos e instalaciones agropecuarias de tecnología electromecánica de mediana y baja complejidad, de manera de garantizar su normal funcionamiento dentro de su rango de operación segura y de acuerdo con los requerimientos del proceso, en puesta en marcha, paradas, y operación normal, de acuerdo con el plan y programa de producción en proceso productivo;
- operar máquinas herramientas convencionales y de Control Numérico CNC, teniendo en cuenta los alcances y limitaciones de las mismas;
- participar en la planificación y ejecución de actividades de un plan y programa para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de máquinas agropecuarias, equipos e instalaciones industriales relacionados a la producción agropecuaria;
- aplicar métodos, procedimientos, técnicas y normas para realizar ensayos y mediciones eléctricos, mecánicos y electromecánicos de componentes de baja y mediana complejidad tecnológica;
- desempeñarse individual o colectivamente en ámbitos de desarrollo del ejercicio profesional;
- intervenir en la comercialización, asesoramiento y selección en componentes, partes de equipamiento, maquinarias e instalaciones asociadas a la producción agropecuaria;
- planificar y ejecutar las actividades para generar y gestionar emprendimientos;
- aplicar normas de calidad, de cuidado del medio ambiente y de seguridad e higiene en el lugar de trabajo.

Capacidades específicas

Específicamente este espacio curricular se propone que los estudiantes puedan:

- 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. Magnitudes escalares y vectoriales. Medición.

EJE TEMÁTICO: CINEMÁTICA

Cinemática. Movimiento rectilíneo. Trayectorias. Distancia y desplazamiento. Movimiento rectilíneo uniforme: Velocidad y rapidez. Unidades. Leyes. Movimiento rectilíneo uniformemente variado. Velocidad media. Aceleración. Aceleración de la gravedad. Unidades. Caída libre de los cuerpos. Tiro vertical y. Análisis y cálculo de las magnitudes intervinientes. Representación cartesiana de posición, velocidad y aceleración en función del tiempo.

EJE TEMÁTICO: MOVIMIENTO EN PLANO

Movimiento en el plano. Tiro oblicuo de corto alcance. Movimiento circular. Velocidad angular. Velocidad lineal. Movimiento circular uniforme y variado. Aceleración centrípeta, angular y tangencial. Periodo. Frecuencia

EJE TEMÁTICO: DINÁMICA

Dinámica. Concepto de fuerza. Resultantes Leyes de Newton: Ley de Inercia, Ley de Dinámica y Ley de Interacción. Peso y masa. Unidades. Sistemas conservativos y no conservativos. Fuerza de rozamiento. Plano inclinado. Impulso. Cantidad de movimiento. Choque elástico e inelástico.

EJE TEMÁTICO: ESTÁTICA

Estática. Máquinas simples. Poleas y aparejos. Sistemas de fuerzas colineales, concurrentes, paralelas y no concurrentes en un punto. Descomposición de fuerzas. Centro de gravedad. Cuerpos rígidos, traslaciones y rotaciones. Momento de una fuerza. Condiciones de equilibrio. Equilibrio estático y rotacional. Momento de inercia. Teorema de ejes paralelos. Cupla. Análisis y cálculo.

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.

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:

- Wilson- Buffa. Física. Editorial Prentice Hall.
- Serway-Faughn. Física. Editorial Prentice Hall.
- Hewitt. Física Conceptual. Editorial Addison Wesley Longman.
- Bubano de Ercilla, Burbano Garcia y Garcia Muñoz. Problemas de Física 1. Editorial Alfaomega
- Fernandez Cruz, Sanz Recio y Lozano Pradillo. Enlace 2. Física. Editorial Vicens Vives
- Landau y Simeone. Gravitación. Colección: Las ciencias naturales y la matemática.
- Iparraguirre. Mecánica básica: fuerza y movimiento. Colección: Las ciencias naturales y la matemática.
- Nocetti e Ibañez. La estática en la vida cotidiana. Colección: Las ciencias naturales y la matemática.
- Aristegui, Baredes, Dasso y otros. Física I. Editorial Santillana
- 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.htm
- http://luis.tarifasoft.com/2_eso/electricidad2ESO/circuitos_serie_y_paralelo.html
- <http://www.educaplus.org/index.php?mcid=2&PHPSESSID=54818e47d89d047bf49ca757bcd20ea9>
- <http://www.walter-fendt.de/ph14s/>

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

QUÍMICA

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

La identidad del Técnico en Mecanización Agropecuaria 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 (FCT), Técnica Específica (TE) 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 FCT, se vincula en diferente grado con Biología, Matemática y Física, como así también con los espacios de la Formación Técnica-Específica.

El ciclo orientado ha de presentar a los alumnos la oportunidad de recuperar, resignificar y completar los saberes tratados en el ciclo básico en el espacio de Química y Física, desde un punto de vista formal de la Química, a fin de generar un espacio de construcción de nuevos saberes.

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. Sin sus aportes, de ninguna manera podrían vivir 7.000 millones de personas como lo hacen actualmente: sin los fertilizantes, sería imposible producir alimentos para tantas personas; sin los plaguicidas, los insectos acabarían con una buena parte de las cosechas actuales y transmitirían enfermedades que acabarían con la vida de millones de personas. Asimismo, en la industria de las maquinarias, en muchos casos resultan imprescindibles los nuevos combustibles y/o materiales resistentes a la corrosión.

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 en Mecanización Agropecuaria está capacitado para:

- participar en actividades que caracterizan el montaje y/o las modificaciones de componentes y partes de equipos, maquinarias e instalaciones agropecuarias (sistemas mecánicos, neumáticos, hidráulicos, óleo-hidráulicos, eléctricos y electromecánicos);
- realizar actividades de verificación y evaluación de componentes, sistemas e instalaciones de los equipos y maquinarias agrícolas;
- asistir en las tareas para la correcta operación de sistemas e instalaciones mecánicas, eléctricas, electrónicas, hidráulicas, óleo-hidráulicas y neumáticas de las máquinas agrícolas;
- operar equipos e instalaciones agropecuarias de tecnología electromecánica de mediana y baja complejidad, de manera de garantizar su normal funcionamiento dentro de su rango de operación segura y de acuerdo con los requerimientos del proceso, en puesta en marcha, paradas, y operación normal, de acuerdo con el plan y programa de producción en proceso productivo;
- operar máquinas herramientas convencionales y de Control Numérico CNC, teniendo en cuenta los alcances y limitaciones de las mismas;
- participar en la planificación y ejecución de actividades de un plan y programa para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de máquinas agropecuarias, equipos e instalaciones industriales relacionados a la producción agropecuaria;
- aplicar métodos, procedimientos, técnicas y normas para realizar ensayos y mediciones eléctricos, mecánicos y electromecánicos de componentes de baja y mediana complejidad tecnológica;
- desempeñarse individual o colectivamente en ámbitos de desarrollo del ejercicio profesional;
- intervenir en la comercialización, asesoramiento y selección en componentes, partes de equipamiento, maquinarias e instalaciones asociadas a la producción agropecuaria;
- planificar y ejecutar las actividades para generar y gestionar emprendimientos;

- aplicar normas de calidad, de cuidado del medio ambiente y de seguridad e higiene en el lugar de trabajo.

Capacidades específicas

Específicamente este espacio curricular se propone que los estudiantes puedan desarrollar 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.

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. Diferenciar propiedades físicas y químicas de los materiales y sustancias, identificando las diferentes fuerzas intermoleculares.

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. Calor de reacción. Explicar el carácter ácido-base de

productos relacionados con la vida cotidiana relacionándolo con el pH y las aplicaciones de Indicadores.

EJE TEMÁTICO: RELACIONES ESTEQUIOMÉTRICAS APLICADAS A DIFERENTES REACCIONES QUÍMICAS

Utilizar los cálculos estequiométricos en diferentes reacciones químicas y verificar la Ley de conservación de la masa. Argumentar la importancia de tales cálculos en procesos que tienen repercusiones económicas y ecológicas en su entorno. Reconocer la aplicación de los cálculos estequiométricos en procesos cotidianos y aplicar el concepto al cuidado de la salud. Interpretar los conceptos de reactivo limitante, pureza de reactivos y rendimiento teórico en los cálculos estequiométricos.

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 espontánea. 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.
- Medidas de seguridad en el manejo de equipos, herramientas e instrumentos.

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

Cada momento de nuestra existencia depende absolutamente del complejo y altamente ordenado conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en nuestro organismo y en todo lo que nos rodea. Las propiedades de los metales y los inconvenientes de su extracción para el ambiente, los combustibles alternativos no contaminantes, el agujero de ozono, las pilas alcalinas, atletas capaces de alcanzar nuevas marcas, la obtención de energía a partir de reacciones químicas, los medicamentos, la corrosión, la batería de un automóvil, el tratamiento de los residuos urbanos, el reciclado de aluminio, el problema de disponer de agua potable para una población cada vez mayor; son algunas de situaciones en las que se encuentra relacionada la Química.

En este sentido, es importante demostrar a los estudiantes que la Química está presente en todas partes y en todas las actividades humanas, de hecho la vida cotidiana encierra muchos temas de interés que pueden ser utilizados en el proceso de enseñanza de esta disciplina.

Éstas estrategias de enseñanza implican reconocer otros modos de mirar el entorno que nos rodea, preguntándonos qué está pasando, tratando de comprender y formular algunas respuestas. Que la curiosidad y el problema motiven, que los modelos y las teorías vayan de la mano de los experimentos, y que se pueda profundizar en el espacio químico, explorando, descubriendo, aprendiendo, compartiendo, viviendo, son todos propósitos de enseñanza de este espacio.

Otro recurso interesante al planificar las situaciones de enseñanza es la utilización de programas de simulación, los cuales resultan sumamente prácticos para explicar determinadas propiedades sobre el enlace químico: permite predecir comportamientos de la estructura de la materia y además justificar las propiedades de las sustancias y los materiales, como resistencia, solubilidad, conductividad eléctrica, reactividad química, entre otros.

Algunas sugerencias 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.

- En la actualidad se buscan nuevas propiedades para determinar materiales más livianos, que en la línea automotriz afectan el costo, el desgaste o el consumo de combustibles fósiles. Es interesante proponer a los estudiantes conocer los beneficios de utilizar aleaciones sumamente particulares por sus propiedades al recurrir a materiales más ligeros, como es el magnesio (la densidad del Mg es sólo de 1,74 g/cm³). Partiendo de la clásica aleación AZ91 (9%Al y 1%Zn) se han desarrollado nuevas con elementos como el Ca o Y para proporcionar resistencia tanto mecánica como a altas temperaturas (la adición de Ca puede aumentar hasta en 300°C el punto de ignición).
- Plantear como problema la corrosión de los metales, es una forma de vincular lo cotidiano para dar desde la Química alternativas de soluciones a esta problemática, que genera un alto impacto de gasto en mantenimiento. Las roturas en los caños de escape y silenciadores de los automóviles, la sustitución de los termotanques y calderas de agua, explosiones por fugas de gas en los tanques de almacenamiento o tuberías de conducción, roturas en las conducciones de agua, incluso el derrumbe de un puente, son algunos de los problemas con los cuales se encuentra el hombre al convivir con los metales.
- Las nociones de estequiometría permiten comprender las relaciones cuali-cuantitativas en los procesos químicos y resolver problemas concretos desde uso y / o rendimiento de combustibles nuevos (pureza, reactivo limitante, rendimiento). Se puede vincular con la importancia de la pureza de las aleaciones de acero, para evitar el problema de corrosión tanto, en el contexto cotidiano o industrial.

Consideraciones sobre la implementación

Este espacio curricular cuenta con 4 horas cátedras semanales (96 horas reloj anuales). Al igual que el resto de los espacios curriculares del campo de formación técnica específica 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, 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:

- Blanco, Antonio y otros. Química Biológica, Buenos Aires, El Ateneo, 2012
- Bartolomé F. y otros. Ed. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) del Gobierno de España. Nuevos materiales en la sociedad del siglo XXI. Este material aporta información confiable y actualizada sobre nuevos materiales. CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS. COLECCIÓN DIVULGACIÓN. Madrid, 2007
- 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
- Fernández Cirelli, Alicia. Aprendiendo Química Orgánica. Buenos Aires, Eudeba, 2005
- Galagovsky, Lydia., Química Orgánica, Fundamentos teórico prácticos para el laboratorio. Buenos Aires, EUDEBA, 2002
- Morris, Hein y otros. Fundamentos de Química, México, Thomson, 2005
- Phillips, John y otros. Química conceptos y aplicaciones. México, McGraw-Hill, 2007

Direcciones Web de referencia:

- www.cecycetoahuila.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.a
- <http://vlabq-laboratorio-virtual-quimica.programas-gratis.net/>
- www.encuentro.gov.ar
- www.experimenta.gov.ar

- www.intema.gov.ar
- www.csic.es/www.csic.es/web/guest/buscar?p_p_state=maximized&p_p_lifecycle=1&_contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_struts_action=%2Fcontentviewer%2Fview&p_p_id=contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet&_contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_nodeRef=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2F68d13c42-bf2a-4dae-bd84-0d876c0d108d&p_p_mode=view&contentType=article

Versión PRELIMINAR

Versión PRELIMINAR

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 Y ENSAYOS

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El ejercicio profesional competente del Técnico en Mecanización Agropecuaria implica el proyecto y diseño, montaje, operación y mantenimiento de equipos e instalaciones, el suministro de servicios auxiliares y la gestión de emprendimientos. Todas 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 agropecuarias. Más aún cuanto el técnico tiene desempeños competentes en la realización e interpretación de ensayos de materiales practicados en el laboratorio metalográfico.

En este marco, el presente espacio curricular se propone abordar los métodos y técnicas de ensayos de materiales para poder verificar y/o modificar sus propiedades y optimizar posibilidades de utilización en instalaciones y la fabricación de componentes de máquinas, equipos e instalaciones agropecuarias. Para ello se desarrollan capacidades para actuar individualmente o en equipo en el análisis de la obtención, composición química, propiedades, transformaciones de los diferentes tipos 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.

Asimismo se desarrollan saberes vinculados a: la interpretación y resolución de las distintas solicitudes a la cual están sometidas las piezas y/o estructuras en función de los esfuerzos, los cuales serán calculados analíticamente y gráficamente; la utilización de métodos y técnicas en ensayos de materiales, para poder verificar y/o modificar sus propiedades y optimizar las posibilidades de utilización en instalaciones y la fabricación de componentes.

Perfil de egreso

El Técnico en Mecanización Agropecuaria está capacitado para:

- participar en actividades que caracterizan el montaje y/o las modificaciones de componentes y partes de equipos, maquinarias e instalaciones agropecuarias (sistemas mecánicos, neumáticos, hidráulicos, óleo-hidráulicos, eléctricos y electromecánicos);
- realizar actividades de verificación y evaluación de componentes, sistemas e instalaciones de los equipos y maquinarias agrícolas;
- asistir en las tareas para la correcta operación de sistemas e instalaciones mecánicas, eléctricas, electrónicas, hidráulicas, óleo-hidráulicas y neumáticas de las máquinas agrícolas;
- operar equipos e instalaciones agropecuarias de tecnología electromecánica de mediana y baja complejidad, de manera de garantizar su normal funcionamiento dentro de su rango de operación segura y de acuerdo con los requerimientos del proceso, en puesta

en marcha, paradas, y operación normal, de acuerdo con el plan y programa de producción en proceso productivo;

- operar máquinas herramientas convencionales y de Control Numérico CNC, teniendo en cuenta los alcances y limitaciones de las mismas;
- participar en la planificación y ejecución de actividades de un plan y programa para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de máquinas agropecuarias, equipos e instalaciones industriales relacionados a la producción agropecuaria;
- aplicar métodos, procedimientos, técnicas y normas para realizar ensayos y mediciones eléctricos, mecánicos y electromecánicos de componentes de baja y mediana complejidad tecnológica;
- desempeñarse individual o colectivamente en ámbitos de desarrollo del ejercicio profesional;
- intervenir en la comercialización, asesoramiento y selección en componentes, partes de equipamiento, maquinarias e instalaciones asociadas a la producción agropecuaria;
- planificar y ejecutar las actividades para generar y gestionar emprendimientos;
- aplicar normas de calidad, de cuidado del medio ambiente y de seguridad e higiene en el lugar de trabajo.

Capacidades específicas

Específicamente este Espacio Curricular propone que los estudiantes puedan:

- Identificar las propiedades físicas y mecánicas de los materiales empleados en la construcción de componentes de maquinarias y equipos agropecuarios.
- Emplear instrumentos de medición y control para verificar las condiciones de mecanizado de acuerdo con especificaciones técnicas.
- Efectuar ensayos de materiales y de comprobación de propiedades físicas y mecánicas con elementos, dispositivos y equipamiento adecuado.
- 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 y control. Tipos, modo de uso, aplicaciones, alcance, apreciación de instrumentos. Instrumentos de verificación: tipos, características, modo de uso Herramientas de trazado.

EJE TEMÁTICO: MATERIALES

Estructura de los materiales. Diagrama de equilibrio. Diagrama de hierro-carbono. Estructura metalográfica. Composiciones químicas de los materiales más utilizados. Impurezas. Propiedades de los materiales: físicas, mecánicas y químicas. Clasificación de los materiales. Metales ferrosos y no ferrosos. Minerales y su procesamiento. Diagrama de equilibrio del sistema Fe-C. Clasificación de los aceros y fundiciones. Aluminio. Cobre. Aleaciones Cu-Ni: Bronces. Tratamientos: térmicos, químicos y termoquímicos.

EJE TEMÁTICO: CONFORMACIÓN DE LOS MATERIALES

Técnicas de transformación de los materiales. Formación de brutos: Fundición y Moldeo. Métodos de separación por seccionado. Conformación por arranque de viruta. Aserrado, Limado, Escariado, Torneado, Fresado, Taladrado, Avellanado y Cepillado. Conformación: extrusión, estampado, calandrado, embutido, plegado.

Presentación comercial de productos siderúrgicos. Codificación.

EJE TEMÁTICO: ENSAYOS DE MATERIALES

Ensayos de tracción. Ley de Hooke. Magnitudes determinadas en el ensayo de tracción; Ensayo de compresión. Ensayo de dureza. Ensayos no destructivos. Análisis y ensayos macro y microestructural de las uniones soldadas.

EJE TEMÁTICO: MATERIALES NO METÁLICOS

Composición Química, Propiedades y Características. Materiales cerámicos. Polímeros: termoplásticos, termoestables, elastómeros y siliconas. Importancia del reciclado de materiales. Materiales reciclables. Materiales compuestos.

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.

Ámbito de desarrollo

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas se realizarán en aula/laboratorio donde se disponga de recursos tales como: máquinas de ensayos, banco metalográfico y demás accesorios, instrumentos de medición y control, equipamiento de laboratorio necesario para llevar adelante diferentes ensayos de materiales, entre otros. Asimismo se sugiere realizar visitas a fábricas u instituciones educativas, analizar documentales y utilizar programas de simulación.

Sugerencias didácticas

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

- Conocer las propiedades y el comportamiento de los materiales de distintos componentes mecánicos.
- Identificar las características metalográfica 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.

Consideraciones sobre la implementación

El desarrollo de este espacio estará a cargo de un profesor y tendrá una carga horaria de 96 horas reloj anual, distribuida en 4 (cuatro) 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.

- FEIRER, J., LINDBECK, J., METAL, TECNOLOGÍA Y PROCESO, Editorial Paraninfo, 2000.
- KROR, S., CHECK, A., Tecnología de las Máquinas Herramientas, Editorial Alfaomega, 2002.
- MANUAL DE MECANICA INDUSTRIAL TOMO I Y IV, Editorial Cultural, 1999
- SALN BALLESTEROS María Nuria; TECNOLOGÍA DE PROCESO Y TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES, Ediciones UPC, Edición.2005.
- SAJA SÁEZ, José Antonio de; RODRÍGUEZ PÉREZ, Miguel Ángel; RODRÍGUEZ MÉNDEZ, María Luz, MATERIALES. ESTRUCTURA, PROPIEDADES Y APLICACIONES, Ediciones Paraninfo. S. A, Edición 2005.
- TIMINGS, R., TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN, Alfaomega, 2002

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El avance tecnológico en maquinarias agrícolas e instalaciones rurales que existe hoy en el mercado, demanda que los Técnicos en Mecanización Agropecuaria en su ejercicio profesional, demuestren competencias a la hora de evaluar el correcto funcionamiento de los sistemas hidráulicos o neumáticos para garantizar las prestaciones óptimas de los mismos.

El Espacio Curricular Hidráulica y Neumática propicia la comprensión de las propiedades físicas de los fluidos en estado de reposo (Hidrostática) y en movimiento (Hidrodinámica) con sus respectivas aplicaciones fundamentales para el diseño, operación, reparación y mantenimiento en los equipos e instalaciones. Es decir, podrán operar componentes simples o sistemas, evaluar la prestación de los mismos mediante mediciones adecuadas proponiendo mejoras que optimicen el servicio. Estarán en condiciones de emplear un sistema de mantenimiento programado en uno o varios componentes simples y aplicar un mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones.

Perfil de egreso

El Técnico en Mecanización Agropecuaria está capacitado para:

- Participar en actividades que caracterizan el montaje y/o las modificaciones de componentes y partes de equipos, maquinarias e instalaciones agropecuarias (sistemas mecánicos, neumáticos, hidráulicos, óleo-hidráulicos, eléctricos y electromecánicos);
- Realizar actividades de verificación y evaluación de componentes, sistemas e instalaciones de los equipos y maquinarias agrícolas;
- Asistir en las tareas para la correcta operación de sistemas e instalaciones mecánicas, eléctricas, electrónicas, hidráulicas, óleo-hidráulicas y neumáticas de las máquinas agrícolas;
- Operar equipos e instalaciones agropecuarias de tecnología electromecánica de mediana y baja complejidad, de manera de garantizar su normal funcionamiento dentro de su rango de operación segura y de acuerdo con los requerimientos del proceso, en puesta en marcha, paradas, y operación normal, de acuerdo con el plan y programa de producción en proceso productivo;
- Operar máquinas herramientas convencionales y de Control Numérico CNC, teniendo en cuenta los alcances y limitaciones de las mismas;
- Participar en la planificación y ejecución de actividades de un plan y programa para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de máquinas agropecuarias, equipos e instalaciones industriales relacionados a la producción agropecuaria;
- Aplicar métodos, procedimientos, técnicas y normas para realizar ensayos y mediciones eléctricos, mecánicos y electromecánicos de componentes de baja y mediana complejidad tecnológica;

- Desempeñarse individual o colectivamente en ámbitos de desarrollo del ejercicio profesional;
- Intervenir en la comercialización, asesoramiento y selección en componentes, partes de equipamiento, maquinarias e instalaciones asociadas a la producción agropecuaria;
- Planificar y ejecutar las actividades para generar y gestionar emprendimientos;
- Aplicar normas de calidad, de cuidado del medio ambiente y de seguridad e higiene en el lugar de trabajo

Capacidades específicas

Específicamente este espacio curricular se propone que los estudiantes puedan:

- Participar en actividades que caracterizan el montaje y/o las modificaciones de componentes y partes de equipos, maquinarias e instalaciones agropecuarias (sistemas mecánicos, neumáticos, hidráulicos, óleo-hidráulicos, eléctricos y electromecánicos).
- Verificar y evaluar componentes, sistemas e instalaciones de los equipos y maquinarias agrícolas.
- Asistir en las tareas para la correcta operación de sistemas e instalaciones mecánicas, eléctricas, electrónicas, hidráulicas, óleo-hidráulicas y neumáticas de las máquinas agrícolas.
- Operar equipos e instalaciones agropecuarias de tecnología electromecánica de mediana y baja complejidad, de manera de garantizar su normal funcionamiento dentro de su rango de operación segura y de acuerdo con los requerimientos del proceso, en puesta en marcha, paradas, y operación normal, de acuerdo con el plan y programa de producción en proceso productivo.
- Participar en la planificación y ejecución de actividades de un plan y programa para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de máquinas agropecuarias, equipos e instalaciones industriales relacionados a la producción agropecuaria.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS

Hidráulica: Leyes y principios físicos. Definición de fluido. Fuerza. Masa. Volumen. Presión: sus unidades. Medición de la presión. Medición de la temperatura. Medición del caudal volumétrico. Tipos de caudal. Fricción, calor, pérdida de presión.

Sistemas Oleohidráulicos:

Principio de Pascal. Propagación de la presión. Multiplicación de fuerzas. Principio fundamental y ecuación general de la hidrostática, sus propiedades derivadas. Fuerzas hidrostáticas sobre superficies. Presión de una columna de líquido. Prensa hidráulica, empuje sobre superficies planas y curvas.

Gasto o caudal unitario. Velocidad media. Viscosidad; coeficientes de viscosidad

Sistemas Neumáticos:

Propiedades de los gases. Aire comprimido. Características de presión, caudal, humedad. Ley de Charles, Gay Lussac. Boyle y Mariotte.

Aplicaciones en máquinas herramientas. Consumo de aire comprimido.

EJE TEMÁTICO: SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

Componentes de los sistemas. Circuito hidráulico Circuito neumático. Ventajas y desventajas de cada sistema.

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 realizarán en aula/laboratorio donde se disponga de recursos tales como: mesas de trabajo, herramientas, instrumentos de verificación y control, tableros didácticos para el montaje y puesta en funcionamiento de circuitos hidráulicos y neumáticos, variedad de componentes de sistemas hidráulicos y neumáticos. Dichos elementos deberían distribuirse en forma estratégica para producir rotaciones que permitan optimizar las posibilidades de uso por distintos grupos de alumnos.

Se debería disponer, además, de bibliografía actualizada, manuales de maquinarias y folletería y todos los elementos de seguridad e higiene que deban aplicarse en las distintas actividades o tareas que se realicen.

Sugerencias didácticas

- Desarmado y armado de componentes de equipos e instalaciones hidráulicas y neumáticas.
- Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos en tableros didácticos.

- Análisis de sistemas montados sobre maquinarias e instalaciones.
- Simulación de la construcción de instalaciones hidráulicas y neumáticas.
- Realización de experiencias y ensayos de fluidos que revelen sus propiedades (viscosidad, densidad, presión, peso específico, etc.)
- Redacción de informes técnicos.
- Realización de experiencias y ensayos en donde se manifiesten los principios y teoremas fundamentales de los fluidos.
- Análisis y evaluación de las prestaciones de los componentes hidráulicos en los equipos electromecánicos.
- Cálculo y dimensionamiento de tuberías y dispositivos neumáticos e hidráulicos.
- Realización de proyectos individuales y grupales.

En caso de no poseer algunos de los equipamientos requeridos en el espacio curricular se sugiere la visita a fábricas u instituciones educativas, el análisis de documentales y la utilización de programas de simulación.

Consideraciones sobre la implementación

Este espacio deberá ser desarrollado por un Profesor designado por horas cátedra, considerando una carga horaria de 96 horas reloj anuales distribuidos en 4 (cuatro) 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.

- MOTT Robert L., Mecánica de fluidos, Pearson Educación, 2006
- POTTER MERLE C., Wiggert David C., Mecánica de fluidos. Thomson, 2002
- BERGADÀ GRAÑO, Josep M., Máquinas hidráulicas: Problemas resueltos, Ed. UPC, 1999
- BERGADÀ GRAÑO, Josep M., Mecánica de fluidos: Problemas resueltos. Ed. UPC, 2006
- DEPPERT, W., STOLL, K., Dispositivos Neumáticos, Alfaomega, 2001.
- GIL SIERRA, J., Elementos Hidráulicos en los tractores y máquinas agrícolas, Editorial Mundi Prensa, 1998.
- GUILLEN SALVADOR, A., Introducción a la Neumática, Editorial Alfaomega, 2001.
- MECÁNICA INDUSTRIAL TOMO II, Editorial Cultural, 1999.
- SERRANO, N., Neumática, Editorial Thomson, 2005.
- SMC INTERNATIONAL TRAINING, Neumática, Editorial Thomson, 2002.
- Manuales FESTO.

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

DISEÑO ASISTIDO

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El Espacio Curricular Dibujo Asistido I está orientado a la definición gráfica de una pieza industrial mediante un lenguaje universal que conduzca a su entendimiento por terceras personas y su posterior proceso de fabricación o construcción con el soporte de un sistema CAD que permita, 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.

Diseño Asistido I se presenta como la continuidad del Espacio Curricular Dibujo Tecnológico I y II del Ciclo Básico de la ETP. Este espacio permite la construcción de capacidades profesionales para realizar e interpretar croquis y planos asistido por computadora, las cuales serán alcanzadas mediante un proceso de enseñanza y aprendizaje que articule la incorporación de las normas específicas de la representación gráfica mediante actividades formativas orientadas a la resolución de problemas, estudio de casos y prácticas y/o ejercicios de situaciones reales en un entorno de aula/taller.

Perfil de Egreso

El Técnico en Mecanización Agropecuaria está capacitado para:

- Participar en actividades que caracterizan el montaje y/o las modificaciones de componentes y partes de equipos, maquinarias e instalaciones agropecuarias (sistemas mecánicos, neumáticos, hidráulicos, óleo-hidráulicos, eléctricos y electromecánicos);
- Realizar actividades de verificación y evaluación de componentes, sistemas e instalaciones de los equipos y maquinarias agrícolas;
- Asistir en las tareas para la correcta operación de sistemas e instalaciones mecánicas, eléctricas, electrónicas, hidráulicas, óleo-hidráulicas y neumáticas de las máquinas agrícolas;
- Operar equipos e instalaciones agropecuarias de tecnología electromecánica de mediana y baja complejidad, de manera de garantizar su normal funcionamiento dentro de su rango de operación segura y de acuerdo con los requerimientos del proceso, en puesta en marcha, paradas, y operación normal, de acuerdo con el plan y programa de producción en proceso productivo;
- Operar máquinas herramientas convencionales y de Control Numérico CNC, teniendo en cuenta los alcances y limitaciones de las mismas;

- Participar en la planificación y ejecución de actividades de un plan y programa para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de máquinas agropecuarias, equipos e instalaciones industriales relacionados a la producción agropecuaria;
- Aplicar métodos, procedimientos, técnicas y normas para realizar ensayos y mediciones eléctricos, mecánicos y electromecánicos de componentes de baja y mediana complejidad tecnológica;
- Desempeñarse individual o colectivamente en ámbitos de desarrollo del ejercicio profesional;
- Intervenir en la comercialización, asesoramiento y selección en componentes, partes de equipamiento, maquinarias e instalaciones asociadas a la producción agropecuaria;
- Planificar y ejecutar las actividades para generar y gestionar emprendimientos;
- Aplicar normas de calidad, de cuidado del medio ambiente y de seguridad e higiene en el lugar de trabajo.

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 y tres 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 (AUTOCAD)

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: 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.

Ámbito de desarrollo

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas, se realizarán en aula/laboratorio de Diseño Asistido disponiéndose de recursos específicos, tales como: pizarra, mesas de trabajo, computadoras, 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.

Para la implementación del Espacio Curricular se deberá disponer del programa de Diseño Asistido AutoCAD en versiones actualizadas. Se propone como herramienta de diseño AutoCAD debido a su uso generalizado en los sectores industriales involucrados.

Sugerencias didácticas

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

- Ejercitar croquis a mano alzada, hasta lograr la destreza, para luego pasar a dibujar planos a escala, en la computadora con el CAD.
- Realizar despieces y dibujar partes y conjuntos con acotaciones, tolerancias y simbología normalizadas en 2 y 3 dimensiones.
- Prácticas con herramientas informáticas específicas en la elaboración de planos de piezas, subconjuntos y conjuntos en 2 y 3 dimensiones.

Consideraciones sobre la implementación

Para este espacio se considera una carga horaria de 96 horas reloj anuales distribuidas en 4 (cuatro) horas cátedras semanales. El mismo deberá ser desarrollado por un equipo de enseñanza constituido por un Profesor y Maestro/s Ayudante/s de Enseñanza Práctica / Maestro/s de Enseñanza Práctica.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

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

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL CUARTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

TALLER DE MECANIZADO

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El Técnico en Mecanización Agropecuaria dentro de su desempeño profesional realiza acciones asociadas a mejoras, adaptaciones, reparaciones y/o recambio, como la fabricación de componentes. Es por ello que debe conocer las características de los materiales, cómo modificar sus propiedades, cómo 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 alumno operar distintas maquinas herramientas, seleccionar las herramientas, efectuar mediciones precisas con instrumentos de medición y seleccionar los materiales específicos para los distintos tipos de conformados según los requerimientos de calidad en la fabricación de un componente, incorporar componentes no originales, realizar adaptaciones en las partes de la maquinaria, implementos y/o instalaciones con motivos de modificaciones de funciones operativas como así también, realizar el mantenimiento y solucionar roturas o desperfectos que se originen.

Taller de Mecanizado I 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. Puntualmente, para llevar adelante las tareas mencionadas, el Técnico debe conocer los materiales a mecanizar y/o a unir, los insumos, métodos y máquinas pertinentes con la acción a desarrollar.

Perfil de egreso

El Técnico en Mecanización Agropecuaria está capacitado para:

- Participar en actividades que caracterizan el montaje y/o las modificaciones de componentes y partes de equipos, maquinarias e instalaciones agropecuarias (sistemas mecánicos, neumáticos, hidráulicos, óleo-hidráulicos, eléctricos y electromecánicos);
- Realizar actividades de verificación y evaluación de componentes, sistemas e instalaciones de los equipos y maquinarias agrícolas;
- Asistir en las tareas para la correcta operación de sistemas e instalaciones mecánicas, eléctricas, electrónicas, hidráulicas, óleo-hidráulicas y neumáticas de las máquinas agrícolas;
- Operar equipos e instalaciones agropecuarias de tecnología electromecánica de mediana y baja complejidad, de manera de garantizar su normal funcionamiento dentro de su rango de operación segura y de acuerdo con los requerimientos del proceso, en puesta en marcha, paradas, y operación normal, de acuerdo con el plan y programa de producción en proceso productivo;

- Operar máquinas herramientas convencionales y de Control Numérico CNC, teniendo en cuenta los alcances y limitaciones de las mismas;
- Participar en la planificación y ejecución de actividades de un plan y programa para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de máquinas agropecuarias, equipos e instalaciones industriales relacionados a la producción agropecuaria;
- Aplicar métodos, procedimientos, técnicas y normas para realizar ensayos y mediciones eléctricos, mecánicos y electromecánicos de componentes de baja y mediana complejidad tecnológica;
- Desempeñarse individual o colectivamente en ámbitos de desarrollo del ejercicio profesional;
- Intervenir en la comercialización, asesoramiento y selección en componentes, partes de equipamiento, maquinarias e instalaciones asociadas a la producción agropecuaria;
- Planificar y ejecutar las actividades para generar y gestionar emprendimientos;
- Aplicar normas de calidad, de cuidado del medio ambiente y de seguridad e higiene en el lugar de trabajo.

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.
- Operar máquinas-herramientas, para la producción de piezas en diferentes metales ferrosos y no ferrosos pudiendo ser utilizadas en el armado, mantenimiento y/o montaje de máquinas o instalaciones, con características de producción unitaria.
- 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 donde se distribuirán mesas de trabajo, máquinas herramientas (tornos, serrucho mecánico, limadora, cepilladora, taladros, rectificadora, soldadoras, etc.), 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.
- Se sugiere realizar prácticas de Fundición en función de la disponibilidad de hornos para fundir metales ligeros y posterior mecanizado.

Consideraciones sobre la implementación

Este espacio se dicta con Equipos de Trabajo conformados por Maestros Ayudantes de Enseñanza Práctica / Maestros de Enseñanza Práctica; o combinación de ambos, estableciendo diferentes secciones de trabajo con rotación trimestral.

La implementación de este espacio posee una carga horaria de 240 horas reloj anual distribuidas en 10 (diez) 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, Editorial Paraninfo, 2000.
- GERLING, H., ALREDEDOR DE LAS MAQUINAS HERRAMIENTAS, Editorial Reverté, 2006.
- GIEK, K., GIEK, R., MANUAL DE FORMULAS TECNICAS, Editorial Alfaomega, 2000
- GINJAUME PUJADAS Albert Torre Felipe; EJECUCIÓN DE PROCESOS DE MECANIZADO, CONFORMADO Y MONTAJE; Editorial PARANINFO; Colección FABRICACION MECANICA; Edición 2005.
- GINJAUME PUJADAS Albert Torre Felipe; REALIZACION DE PROYECTOS Y PIEZAS EN LAS MAQUINAS HERRAMIENTAS LIBRO DE PRACTICAS; Editorial Paraninfo; Colección FABRICACION MECANICA; Edición 2005.
- HORWITZ, H., SOLDADURA, APLICACIONES Y PRACTICA, Editorial Alfaomega, 2000
- KROR, S., CHECK, A., TECNOLOGÍA DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS, Editorial Alfaomega, 2002.
- MANUAL DE MECANICA INDUSTRIAL TOMO I Y IV, Editorial Cultural, 1999
- TIMINGS, R., TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN, Alfaomega, 2002

Versión PRELIMINAR

EQUIPO DE TRABAJO

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

ESPECIALISTAS

Mecanización Agropecuaria

Ing. IGLESIAS, Mariano
Lic. RESLER Monica Raquel

Maestro Mayor de Obras

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

Informática Personal y Profesional

Lic. ECHEVERRÍA, Martín

Producción Agropecuaria

Ing. CUETO, Ricardo
Ing. NOGUEROL, María Elena

Estudio de la realidad socio-productiva de las áreas rurales

Prof. LLUCH, Marta

Dirección y planeamiento de empresas agropecuarias

Prof. MUCH, Marta

Gestión de emprendimiento

Prof. MUCH, Marta

Administración y gestión de la

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

Física de Producción Agropecuaria

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

Prof. LÓPEZ GREGORIO, María Cecilia

Biología de Producción Agropecuaria

Prof. ESAIN, Claudia

Matemática de Producción Agropecuaria

Prof. CAROLA, María Eugenia

Prof. LÓPEZ GREGORIO, María Cecilia

Química

Prof. GONZÁLEZ, Marcela

Estática y resistencia de materiales

Prof. TRIBENTI, Rafael

MESAS DE VALIDACIÓN

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

| | | |
|-------------------------|------------------------|--------------------------|
| ABETE, Marcelo | GADEA, Horacio | ORTELLADO, Fabio Dario |
| ADEMA, Maria Silvana | GAIGER, Dardo | ORTIZ, Daniela Gisel |
| AGUIRREZABALA, Pablo | GALLO, Mónica | PADRIÑO, Rubén Andrés |
| ALESSO, Germán | GAMBA, Héctor O. | PAESARI, Ana Laura |
| ALMEIDA, Clelia Rosana | GARCIA, Cintia Natalia | PALAVECINO, Lucas |
| ALTOLAGUIRRE, Maria | GARCIA, Claudia Mabel | PAZDINO, Ruben Andres |
| ARIAS, Alejandro | GARCIA, Daniela | PEREYRA, Maria Analia |
| AUDAY, Claudio | GAREIS, Claudio | PEREYRA, María Florencia |
| AUSILI, Gerardo Gabriel | GAZZA, María Alejandra | PEREZ, Guillermo |
| AZALDEGUI, Daniel | GERLING, Diego | PETTO, Rodrigo |
| BALAUDDO, Mariela | GIL, Damiana Luisa | PIERONI, Sol Daniela |
| BALDO, Sabrina Araceli | GIMENEZ, Maria Rosa | PONCE, Marcela |
| BATTISTA, Nélica | GIOVANETTONI, María | QUARLERI, Daniela E. |
| BELOZO, Fabio Javier | GOÑI, Luis Tomás | RAMIREZ, Adriana |
| BENROLINO, J. Carlos | 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, Fernando | UBOLDI, Gaston |
| DIAB, Fernando | MIÑO VERNALLA, Romina | VAIO, María Guadalupe |
| DIAZ LACAVA, Gustavo | MOLINA, Cecilia Teresa | VALDERREY, Hugo |
| DÍAZ, Gustavo Oscar | MONASTEROLO, Gustavo | VARELA, Ayelen Celeste |
| DIEZ, Nicolas | MONDINO, Silvina | VELAZQUEZ, Martin |
| ECHEVESTE, Alfredo | MONTANI, Marcelo | VELOOTT, Alexis |
| ECHEVESTE, Diana | MORENO, Migual Ángel | VERALLI, Claudio |
| ELORRIAGA, Horacio | NEIMANN, Nancy | VINEGRA, Carlos |
| ESAIN, Claudia Andrea | NOGUEROL, María Elena | YOUNG, Cristian |
| FANZI, Julio Cesar | NUÑEZ, María Laura | ZUBELDÍA, Jorge |
| FERREYRA, Guillermo | OBARSVI, Marta Soledad | ZUBELDIN, Jorge |
| FLECHA, Laura | OLSINA, Luis | ZULAICA, Hugo |

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

