



EDUCACIÓN TÉCNICO
PROFESIONAL DE
NIVEL SECUNDARIO

EDUCACIÓN TÉCNICO
PROFESIONAL DE
NIVEL SUPERIOR

FORMACIÓN
PROFESIONAL

5° 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

5º AÑO

**ESPECIALIDAD: TÉCNICO EN MECANIZACIÓN
AGROPECUARIA**

Versión PRELIMINAR

Esta edición de se terminó de elaborar en Febrero de 2016, en el Ministerio de Educación de La Pampa, Centro Cívico - Santa Rosa, Provincia de La Pampa, República Argentina.

Versión PRELIMINAR

AUTORIDADES

Gobernador de la Provincia de La Pampa

Ing. Carlos Alberto VERNA

Vicegobernador

Dr. Mariano Alberto FERNÁNDEZ

Ministra de Cultura y Educación

Prof. María Cristina GARELLO

Subsecretario de Educación Técnico Profesional

Ing. Agr. Gustavo Jorge MONASTEROLO

Versión PRELIMINAR

ÍNDICE

CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	7
MATEMÁTICA	9
FÍSICA	17
CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICO	25
HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA	27
DISEÑO ASISTIDO	35
TALLER DE MECANIZADO	43
TECNOLOGÍA DE LA ENERGÍA	51
ELEMENTOS DE MÁQUINAS	59
MAQUINARIA AGRÍCOLA	67

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL QUINTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

CAMPO DE FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

Versión PRELIMINAR

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL QUINTO 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.

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:

- Reconocer polinomios para poder clasificarlos y operar con ellos.
- Aplicar los distintos casos de factorización a la resolución de ejercicios y en la simplificación de expresiones racionales.

- Saber resolver ecuaciones e inecuaciones racionales para luego emplearlas en la resolución de problemas reales.
- Graficar y describir funciones exponenciales y logarítmicas.
- Resolver situaciones problemáticas reales con logaritmos y antilogaritmos seleccionando estrategias, anticipando resultados y juzgando la validez de los mismos.
- Utilizar el vocabulario y la notación adecuados en la comunicación de resultados.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: POLINOMIOS

Polinomios. Clasificación. Grado. Coeficientes. Polinomios ordenados y completos. Operaciones con polinomios: Suma, resta, multiplicación, potencia y división. Regla de Ruffini. Teorema del resto.

Raíces de un polinomio. Factorización de polinomios aplicando los distintos casos: Factor común y factor común en grupos. Diferencia de cuadrados. Trinomio cuadrado perfecto. Cuadrinomio cubo perfecto. Suma o resta de potencias de igual grado. Raíces de un polinomio. Raíces múltiples. Divisibilidad de polinomios. Teorema fundamental del álgebra. Teorema de Gauss. Aproximación de máximos y mínimos por tanteo. Análisis de función.

EJE TEMÁTICO: FUNCIÓN CUADRÁTICA

Función cuadrática. Representación gráfica de la función cuadrática. Coordenadas del vértice. Crecimiento y decrecimiento, máximos, mínimos y ceros. Desplazamientos de la función cuadrática. Cálculo de raíces de la función cuadrática. Ecuaciones de segundo grado. Fórmula de Bhaskara. Tipo de soluciones de una ecuación cuadrática. Forma factorizada de la función cuadrática. Propiedades de las raíces de una función cuadrática. Sistemas de ecuaciones lineal y cuadrática y de 2 cuadráticas. Inecuaciones cuadráticas.

EJE TEMÁTICO: ECUACIONES

Ecuaciones racionales. Simplificación de expresiones racionales. Inecuaciones con expresiones racionales. Funciones racionales. Dominio e imagen. Gráficos de funciones racionales. Asíntotas. Ecuaciones con expresiones racionales.

EJE TEMÁTICO: FUNCIONES EXPONENCIALES

Función exponencial. Características, representación cartesiana.

Logaritmo de un número. Propiedades de los logaritmos. Representación gráfica de la función logarítmica.

Logaritmos decimales y Logaritmos naturales. Cambio de base. Antilogaritmos.

Ecuaciones exponenciales. Ecuaciones logarítmicas. Resolución de ecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Problemas de aplicación.

EJE TEMÁTICO: FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

Funciones trigonométricas. Ángulos orientados en un sistema cartesiano. Sistemas de medición angular: Centesimal y circular.

Representaciones gráficas de las funciones trigonométricas.

Teoremas del seno y coseno. Resolución de triángulos oblicuángulos. Aplicaciones en el cálculo de perímetros, superficies y distancias.

Relaciones entre funciones trigonométricas. Identidades y ecuaciones trigonométricas.

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

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

Sugerencias didácticas

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

reconstrucción propia y singular, en interacción con otros sujetos y con el contexto en que se encuentra.

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

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

- se involucra en la resolución de tareas propuestas,
- logra desempeños genuinos de comprensión,
- 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:

- Smith Algebra Editorial Pearson Addison Wesley
- Stewart, Redlin, Watson. Precalculo. Editorial Thomson
- PINASCO, SAINTIER y otros. Las Geometrías. Colección Las ciencias Naturales y la Matemática.
- ALTMAN, COMPARATORE Y KURZROK. Funciones 2. Editorial Longseller
- ALTMAN, COMPARATORE Y KURZROK. Números y sucesiones. Editorial Longseller
- Stwart, Redlin y Watson. Precálculo. Editorial: Thomson
- KURZROK. Matemática III. Editorial Longseller
- DE SIMONE Y TURNER. MATEMÁTICA Funciones y Estadística. Editorial AZ
- BARALLOBRES, GUSTAVO Y SASSANO, MYRIAM: Matemática 4. Editorial Aique.
- AMIGO, CARLOS Y OTROS. Matemáticas 1, 2, 3 y 4. ESO, Mc Graw Hill.
- SANTALÓ, LUIS: Matemática 1, 2 y 3. Editorial Kapelusz.

Se sugiere utilizar los siguientes Software:

- Graphmática (graficador de funciones).
- Geogebra

Con relación a los sitios WEB, se recomienda:

- http://www.vitutor.com/ab/p/d_i.html
- http://www.fcasuser.unca.edu.ar/matematica/Matematica-Ingreso-2008/ingreso_tp4-2_factorio.pdf
- <http://www.cajondeciencias.com/Descargas%20mate2/ER%20teoremas%20seno%20y%20coseno.pdf>
- <http://es.scribd.com/doc/68754271/35/Teorema-del-seno-y-del-coseno>
- http://www.educ.ar/recursos/ver?rec_id=15220
- http://edu.jccm.es/ies/fgarcialorca/attachments/667_03%20Ecuaciones%20e%20inec.pdf

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL QUINTO 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.
- Construir y/o usar modelos para interpretar e intervenir en distintas situaciones, articulando conocimientos procedentes de distintos campos.
- 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, identificando hechos y procesos involucrados.
- Experimentar con dispositivos sencillos, que permitan formular hipótesis y contrastar los resultados.
- Realizar abstracciones, elaborar descripciones y evaluar sus anticipaciones.
- Interpretar información y resolver problemas que permitan al estudiante aplicar las nociones teóricas previas y las nuevas.
- 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.
- Explorar y experimentar distintas posibilidades comunicativas y expresivas.
- Analizar, juzgar y decidir considerando y evaluando críticamente múltiples perspectivas.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: ENERGÍA

Energía. Energía potencial gravitatoria. Energía cinética. Energía mecánica. Energía potencial elástica. Trabajo. Teorema del trabajo-energía. Conservación de la energía. Potencia. Unidades.

EJE TEMÁTICO: TEMPERATURA Y CALOR

Temperatura. Escalas termométricas. Calor. Dilatación térmica de sólidos, líquidos y gases. Gases Ideales. Teoría cinética de los gases ideales. Equivalente mecánico del calor. Calor específico. Cambio de fase. Calor latente. Propagación del calor: por conducción, convección y radiación.

Sistema y procesos termodinámicos. Primera ley de termodinámica. Proceso termodinámico de un gas ideal. Segunda ley de termodinámica. Entropía. Máquinas de calor. Bombas térmicas.

EJE TEMÁTICO: ELECTRICIDAD

Carga eléctrica. Carga electrostática. Fuerza eléctrica. Ley de Coulomb. Unidades. Conductores y Aislantes. Campo eléctrico. Conductores en equilibrio electrostático. Flujo eléctrico. Ley de Gauss. Energía y potencial eléctrico. Unidades. Potenciales y conductores cargados. Superficies equipotenciales. Elementos pasivos y activos. Condensadores de placas paralelas. Energía almacenada en un condensador cargado. Condensadores con dieléctricos. Energía eléctrica y potencia.

EJE TEMÁTICO: CORRIENTE ELÉCTRICA

Corriente eléctrica. Intensidad de la corriente. Unidades. Corriente y rapidez de arrastre. Resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Potencia eléctrica. Resistividad. Variación de la resistencia con la temperatura. Fuerza electromotriz. Circuitos eléctricos. Circuitos series, paralelos y combinados. Regla de Kirchhoff. Amperímetro. Voltímetro.

EJE TEMÁTICO: MAGNETISMO

Campo magnético. Campo magnético terrestre. Magnetismo. Imanes naturales y artificiales. Campo magnético de un imán. Intensidad del campo magnético. Fuerza magnética sobre un conductor con corriente eléctrica. Campo magnético de un alambre recto. Ley de Ampere. Regla de la mano izquierda (producto vectorial). Flujo magnético. Unidades. Ley de Lenz. Generadores. Motores eléctricos. Transformadores.

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

Para el desarrollo de este espacio se considera una carga horaria de 72 horas anuales distribuidas en 3 (tres) horas cátedra semanales. 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 2. Editorial Alfaomega.
- Fernandez Cruz, Sanz Recio y Lozano Pradillo. Enlace 2. Física. Editorial Vicens Vives
- Rela. Electricidad y electrónica.. Colección: Las ciencias naturales y la matemática.
- Aristegui, Baredes, Dasso y otros. Física I. Editorial Santillana.
- Rela y Strajman. Física I. Editorial Aique.
- Depau, Tonelli y Cavalchino. Física 5: Óptica, Electricidad Magnetismo. Editorial Plus Ultra.
- Rela y Strajman. Física II. Editorial Aique.

Con relación a los sitios WEB, se recomienda:

- http://www.edutecne.utn.edu.ar/mecanica_fluidos/mecanica_fluidos_2.pdf
- <http://www.profesorenlinea.cl/fisica/Hidrostatica.html>
- <http://www.areaciencias.com/UNIDADES%20FISICAS.htm>
- <http://tamarisco.datsi.fi.upm.es/ASIGNATURAS/FFI/apuntes/camposMagneticos/teoria/estacionarios/estacionarios2/estacionarios2.htm>
- <http://www.who.int/peh-emf/about/WhatisEMF/es/index.html>
- <http://www.walter-fendt.de/ph14s/>
- <http://www.educaplus.org/index.php?mcid=2&PHPSESSID=54818e47d89d047bf49ca757bcd20ea9>

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL QUINTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICO

Versión PRELIMINAR

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL QUINTO 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 existen en la actualidad 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.

Los espacios curriculares correspondientes a “Hidráulica y Neumática I y II” propician 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, los estudiantes 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: UNIDAD DE ABASTECIMIENTO

- Sistemas olehidráulicos. Componentes de una central hidráulica. Definición y simbología normalizada. Tanques o depósitos. Filtros. Acumuladores.
- Bombas hidráulicas: hidrodinámicas e hidrostáticas. Características de bombas: presión nominal, caudal, desplazamiento, rendimiento. Tipos: de engranajes, a tornillo, de paletas, de pistones, entre otros.

- Simbología normalizada.
- Ventajas de los sistemas oleohidráulicos. Amplificadores (multiplicadores de presión). Caños y sellos. Medición de caudales y presiones. Normas de seguridad.
- Dimensionamiento de sistemas oleohidráulicos: consumos, presión de trabajo, volumen de depósito, potencia hidráulica y potencia eléctrica. Rendimientos.
- Sistemas neumáticos: Generación y distribución del aire comprimido. Medición de humedad. Producción y tratamiento de aire comprimido. Compresores: Tipos y características. Descripción de compresores y usos más comunes. Compresores de émbolo. Compresores rotativos: de paletas, de tornillo. Acumuladores. Refrigeradores. Filtros. Reguladores. Lubricadores. Símbolos básicos y funcionales.
- Ventajas de los sistemas neumáticos. Dimensionamiento de sistemas neumáticos: consumos, presión de trabajo, volumen de depósito, potencia de motor eléctrico y motocompresor. Energía y Potencia. Rendimiento.

EJE TEMÁTICO: ELEMENTOS DE TRANSPORTE

Tuberías. Tipos. Materiales rígidos y flexibles. Cálculo y dimensionamiento de tuberías. Conectores.

EJE TEMÁTICO: UNIDAD DE CONTROL

- Caudal volumétrico. Definición por tipo constructivo: asiento y corredera. Clasificación: válvulas de regulación y de vías.
- Válvulas distribuidoras: números de vías, número de posiciones, identificación. Mandos y retornos de válvulas. Válvulas antiretorno.
- Válvulas reguladoras unidireccionales y bidireccionales: de presión y de caudal. Válvulas de simultaneidad. Válvulas selectoras de circuito. Válvulas de estrangulación, Válvulas limitadoras de presión, Válvulas reductoras.
- Elementos de medición y maniobra: Manómetros. Caudalímetros. Transmisores de presión. Presostatos. Temporizadores.
- Accionamientos: manual, automático, mecánico, eléctrico, mixtos.

EJE TEMÁTICO: UNIDAD DE TRABAJO

- Cilindros hidráulicos. Mandos direccionales y auxiliares. Regulación y control. Cilindros: de simple efecto y de doble efecto. Cálculos de fuerza de accionamiento. Esfuerzos sobre el vástago del cilindro
- Motores neumáticos. Montaje de circuitos neumáticos. Circuitos semiautomáticos. Circuitos automáticos. Consumo de aire. Métodos de representación gráfica: simbología.

EJE TEMÁTICO: INSTALACIONES

- Circuitos y esquemas. Diseño de circuitos hidráulicos. Accionamientos. Máquinas hidráulicas. Mandos hidráulicos combinados. Detección de fallas; diagnóstico de las causas. Sistemas de control y regulación. Ensayo de componentes. Normas y procesos de seguridad, calidad y cuidado del medio ambiente.
- Circuitos neumáticos. Montaje y experimentación de circuitos neumáticos.
- Electrofluidmática. Componentes electrohidráulicos y electroneumáticos. Mandos. Sistemas secuenciales. Controladores Lógicos Programables.
- Normativas de seguridad e higiene aplicadas a sistemas hidráulicos y neumáticos.

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 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, elementos de seguridad e higiene que deban aplicarse en las distintas actividades o tareas que se realicen.

Dichos elementos deberían distribuirse en forma estratégica para producir rotaciones que permitan optimizar las posibilidades de uso por distintos grupos de estudiantes.

Sugerencias didácticas

En este Espacio Curricular se recomienda el desarrollo de estrategias didácticas variadas que tiendan al desarrollo de capacidades:

- 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 realizar visitas a fábricas u instituciones educativas, analizar documentales y utilizar programas de simulación.

Consideraciones sobre la implementación

Para el desarrollo de este espacio se considera una carga horaria de 96 horas reloj anuales distribuidas 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
- DEPERT, 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.

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL QUINTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

DISEÑO ASISTIDO

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

La propuesta formativa del espacio curricular “Dibujo Asistido II” está orientada 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 de diseño asistido por computadora (CAD). El propósito es avanzar de forma práctica, 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.

Este espacio se presenta como una continuidad pedagógico didáctica de Diseño Asistido I correspondiente al cuarto año de la Tecnicatura avanzando, en este caso, en la construcción de capacidades profesionales para realizar e interpretar croquis y planos asistido por computadora. Las mismas 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. Estas actividades formativas se irán enriqueciendo y articulando con saberes más complejos a lo largo de toda la Tecnicatura.

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 tres dimensiones asistida 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 la norma vigente.
- Sintetizar la información que se presenta en la representación gráfica, administrando aquella que se considere relevante.
- Comunicar -a través de diferentes lenguajes- la información técnica que se considere necesaria.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: INTRODUCCIÓN AL MANEJO DE SOFTWARE DE DISEÑO¹.

Características de diseño asistido por computadora en tres dimensiones. Aplicaciones más importantes. Herramientas de diseño, análisis y simulación avanzadas. Soluciones de

diseño. Ámbitos de aplicación. Descripción de la interfase gráfica del programa. Entorno de trabajo. Configuración, personalización. Visualización. Uso del ratón. Propiedades de tecla izquierda, rueda central y tecla derecha.

(¹ Se propone como software de diseño Solidworks pudiendo ser otro de aplicación similar.)

EJE TEMÁTICO: CROQUIZACIÓN

Creación de croquis. Herramientas de croquizar. Elementos comunes de las herramientas de croquizar. Relaciones de croquis. Acotación de croquis

EJE TEMÁTICO: OPERACIONES DE DISEÑO

Operaciones. Creación y gestión de planos de trabajo. Creación de ejes, sistema de coordenadas y puntos. Matrices. Simetría. Ángulo de salida. Otras operaciones. Herramientas de medición y verificación

EJE TEMÁTICO: SUPERFICIES

Extruir superficie. Superficie plana. Redondeo de Superficies. Revolución de superficie. Barrer superficie. Recubrir superficie. Rellenar superficie. Superficie limitante. Radiar superficie. Equidistanciar superficie. Eliminar cara. Reemplazar cara. Recortar superficie. Extender superficie. Forma libre.

EJE TEMÁTICO: ENSAMBLAJES

Métodos de diseño de ensamblajes. Entorno del módulo de ensamblaje. Creación de un ensamblaje. Manipulación de componentes. Relaciones de posición entre componentes. Relaciones de posiciones estándar. Relaciones de posición avanzadas. Detección de colisiones. Cinemática de colisiones físicas. Detección de interferencias. Operaciones para ensamblajes. Vista explosionada. Diseño descendente. Diseño de grandes ensamblajes.

EJE TEMÁTICO: DIBUJO

Creación de dibujos. Configuración de formatos de dibujo. Obtención de vistas. Formato de línea. Acotación de dibujos. Anotación de dibujos.

EJE TEMÁTICO: CHAPA METÁLICA. ESTRUCTURAS Y PIEZAS SOLDADAS

Métodos de diseño. Operaciones de chapa metálica. Miembro estructural. Cordones de soldadura y redondeo. Creación de perfiles normalizados.

EJE TEMÁTICO: SOFTWARE DE VISUALIZACIÓN ²

Renderizar, seleccionar material, escenas, calcomanía, iluminación, imprimir.

Herramientas de visualización: marcas, comentarios, mover, medir, sección transversal, vistas explosionadas, sellos, propiedades físicas, animaciones.

(² Se propone como software de visualización Photoworks e E-Drawings pudiendo ser otro de aplicación similar).

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 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 SolidWorks u otro software de diseño similar.

Sugerencias didácticas

Para lograr las capacidades que el espacio curricular plantea y desarrollar los contenidos que permitan formarlas, se recomienda que los docentes en el diseño de las actividades formativas, prioricen la intervención de los estudiantes en tareas como:

- Realizar la ejercitación a mano alzada hasta lograr la destreza, para luego pasar a dibujar planos a escala, con elementos en tablero y en la computadora con software específicos.
- Realizar despieces y dibujar partes y conjuntos con acotaciones, tolerancias y simbología normalizadas.
- Prácticas con herramienta informática específica en la elaboración de planos de piezas, subconjuntos y conjuntos.

- Generar animaciones de ensamblajes.
- Ensayar el comportamiento mecánico de elementos de estudio.

Consideraciones sobre la implementación

Este espacio deberá ser desarrollado por un equipo de enseñanza conformado por un Profesor y Maestro/s Ayudante de Enseñanza Práctica/Maestro/s de Enseñanza Práctica.

Para su desarrollo se considera una carga horaria de 96 horas reloj- anuales distribuidas 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:

- GOMEZ GONZALEZ SERGIO, EL GRAN LIBRO DE SOLIDWORKS, Editorial ALFAOMEGA GRUPO EDITOR, Edición 2008.
- GOMEZ GONZALEZ SERGIO, SOLIDWORKS SIMULATION, Editorial ALFAOMEGA GRUPO EDITOR, Edición 2010.

También puede trabajarse con la siguiente página WEB:

- <http://www.solidworks.es/>

Versión PRELIMINAR

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL QUINTO 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, recambios y fabricación de componentes de equipos e instalaciones agropecuarias. 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 su diseño y/o reparación. Asimismo debe realizar acciones de montaje de componentes, adaptaciones de los anclajes para incorporar componentes no originales, o, desde el área del proyecto y diseño, realiza 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.

En este marco, la finalidad del “Taller de Mecanizado II” es desarrollar capacidades profesionales que le permitan al estudiante operar y seleccionar distintas máquinas herramientas, efectuar mediciones precisas con diferentes instrumentos y elegir materiales específicos para los distintos tipos de conformados según los requerimientos de calidad en la fabricación de un componente. De esta manera se complejizan y desarrollan las capacidades profesionales adquiridas en los Espacios Curriculares Taller de Aplicaciones Técnicas I, II y III del Ciclo Básico y Taller de Mecanizado I del Ciclo Orientado referidas a las operaciones específicas para el conformado de materiales a través del uso de máquinas herramientas. Para llevar adelante estas tareas, 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

La propuesta formativa del espacio curricular “Taller de Mecanizado II” 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 de avance en función del material, la máquina y el método de trabajo, a fin de 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: 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: FRESADORAS

Reconocimiento de los movimientos de las fresadoras, identificación de los elementos constitutivos de la máquina, distintos tipos de fresados, reconocimiento de las distintas herramientas y sus aplicaciones. Tecnología del herramienta: geometría de corte. Calidad de las herramientas. Cálculo de parámetros de corte y RPM: velocidad de corte y velocidad de avance. Condiciones de corte. Criterios para el montaje de piezas. Cálculo y aplicación de número de pasadas, profundidad de la pasada en desbastes y afinados.

Preparación y puesta a punto para realizar operaciones de fresado en superficies planas, escuadrado, formas angulares, ranurados, chaveteados, etc.

EJE TEMÁTICO: MORTAJADORAS Y TALLADORAS DE ENGRANAJES

Trabajo de mortajado. Herramientas. Tipos de mortajadoras. Talla de engranajes por cepillado. Tallado con peine generador y rueda madre. Tallado de ruedas dentadas cónicas. Generación de ruedas dentadas cónicas con dientes a espiral.

EJE TEMÁTICO: CORTE Y PLEGADO. LAMINACIÓN

Cizallas, plegadoras y cilindradoras de chapas. Corte láser. Corte por agua. Oxicorte. Corte con plasma. Chapas laminadas en frío y/o caliente. Chapas en acero inoxidable. Chapas galvanizadas. Chapas estampadas, rayadas y semillas melón. Chapas de metales no ferrosos (aluminio, cobre). Prensas para el procesado de metales. Laminación de productos varios.

EJE TEMÁTICO: MÉTODOS DE UNIÓN POR SOLDADURA

Principios y condiciones normales de funcionamiento y operación de dispositivos y equipos de soldadura: MIG o GTAW, TIG o GMAW. Normas de seguridad. Tratamientos pre y postsoldadura. Normas de seguridad e higiene.

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:

- Elaboración e interpretación de documentación técnica específica de la actividad en diferentes formatos.
- 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 a información. Uso de herramientas informáticas. Software de aplicación general (base de datos, procesadores de texto y planillas de cálculo) y específico.

Ámbito de desarrollo

- El desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas propuestas se realizarán en el espacio Taller de Mecanizado donde se distribuirán recursos tales como: mesas de trabajo, máquinas herramientas (tornos, fresadoras, serrucho mecánico, soldadoras eléctricas, laminadoras, plegadoras, prensas, entre otros), equipos para acondicionar herramientas, instrumentos de verificación y control, biblioteca para guardar manuales, folletos, catálogos, revistas técnicas, 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 estudiante pueda visualizar las fallas y poder determinar sus orígenes y poder 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 estudiantes.
- Se deberá disponer de elementos de seguridad personal a fin de garantizar la integridad física de estudiantes y docentes.

Sugerencias didácticas

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

- Interpretar en un plano las características del mecanizado a realizar.

- Prácticas de medición con instrumentos tales como regla metálica, calibres, micrómetros, galgas, comparadores.
- Torneado de superficies cónicas exteriores e interiores.
- Prácticas de tallado de diferentes tipos de roscas.
- Prácticas de torneado en piezas excéntricas.
- Prácticas de acabado superficial de diferentes superficies con tela y polvos o pastas abrasivas. Moleteado
- Cálculo de ruedas dentadas.
- Tallado de ruedas dentadas. Montaje de Engranajes.
- Prácticas de corte y plegado de chapas.
- Prácticas de soldadura por arco protegido por gas.
- Producción de piezas mecánicas en tiempo establecido y bajo normas.
- Realizar actividades propias del mantenimiento de los equipos, máquinas y herramientas con las que opera.
- Reconocer las fallas más recurrentes en las máquinas herramientas y alternativas de reparación.

Consideraciones sobre la implementación

La implementación de este espacio posee una carga horaria de 192 horas reloj anual distribuidas en 8 (ocho) horas cátedras semanales.

El espacio debe ser dictado por un Equipo de enseñanza conformado por Maestro/s de Enseñanza Práctica y/o Maestro/s Ayudante/s de Enseñanza Práctica, estableciendo diferentes secciones de trabajo con rotación trimestral.

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

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL QUINTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

TECNOLOGÍA DE LA ENERGÍA

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

Con solo mirar a nuestro alrededor podemos observar una multitud de aplicaciones que se realizan con las distintas formas en que se presenta la energía. La energía se puede manifestar en distintas formas: energía calorífica, eléctrica, química, entre otros. Existen sistemas que convierten unas formas de energía en otra, cumpliendo con la máxima del principio de la transformación: la energía no se crea ni se destruye, únicamente se transforma.

El espacio curricular “Tecnología de la Energía” aborda específicamente contenidos referidos a las fuentes de energías convencionales y no convencionales, los procesos y fundamentos que intervienen en su generación, transformación, uso racional e impacto ambiental.

Una de las expectativas de este espacio es lograr que el estudiante reconozca, dentro de la propuesta de trabajo, la coexistencia de conceptos que relacionan las áreas científicas que sirven de fundamento al desarrollo tecnológico. En este marco, se apunta a que los estudiantes se familiaricen con el uso cotidiano de las magnitudes físicas comunes, así como el empleo de las unidades de medida de forma correcta, manejando las unidades energéticas y sus transformaciones; otro de los propósitos de la propuesta es que puedan diferenciar los distintos tipos de energía presentes en los cuerpos así como el cálculo de dichas magnitudes; comprender el principio de conservación de la energía y su aplicación en los elementos cotidianos; por último, que puedan diferenciar las diversas fuentes de energías renovables y no renovables.

Si bien en términos generales este espacio debe desarrollar capacidades vinculadas a la obtención, transformación y transporte de las principales fuentes primarias de energía, también debe hacerse especial hincapié en trabajar una perspectiva crítica que aborde el consumo energético y en el uso razonable de la energía en el proceso de producción de sistemas técnicos.

El Espacio Tecnología de la Energía sustenta Espacios de la Formación Técnica Específica tales como Electrotecnia y Sistemas Eléctricos y Electrónicos, Hidráulica y Neumática, entre otros.

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

La propuesta formativa de este espacio curricular propone que los estudiantes puedan:

- Analizar la generación, distribución y/o almacenamiento de la energía de la energía como un proceso productivo.
- Describir los procesos de transformación, distribución y almacenamiento. Describir diferentes dispositivos de aprovechamiento de energía, indicando su viabilidad a partir de la energía aprovechable que se obtiene de los mismos y su impacto ambiental.
- Explicar los procesos energéticos estudiados en función a los principios físicos relacionados con los mismos.
- Describir los soportes técnicos asociados a los procesos productivos de energía.
- Plantear problemas, analizar resultados y comunicarlos utilizando un vocabulario científico-matemático adecuado.

- Comparar diferentes fuentes de energía a partir de la disponibilidad de las mismas, y del costo de su aprovechamiento.
- Prever los riesgos potenciales y poner en práctica las normas de seguridad e higiene en el trabajo de sus actividades en los diferentes ambientes en que se desenvuelven.
- Opinar críticamente y con fundamento científico, respecto del uso de mecanismos de aprovechamiento de la energía, apuntando al mejoramiento del medio ambiente.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: ENERGÍA

Concepto de Energía. Concepto de Trabajo. Concepto de Potencia.

Formas de energía: Energía Mecánica, Energía Potencial, Energía Cinética. Energía Elástica. Transformaciones de energía. Principio de conservación de la energía. Rendimiento de una máquina. Conversión de unidades. Múltiplos y submúltiplos de las distintas unidades de energía.

EJE TEMÁTICO: FUENTES DE ENERGÍA

Fuentes de energía *no renovables*: los combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural) y el uranio (energía nuclear).

Fuentes de energía *renovables*: hidráulica, solar, eólica, biomasa, residuos sólidos urbanos RSU), geotérmica, maremotriz, biocombustibles.

EJE TEMÁTICO: ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN

Generación, transporte, distribución y almacenamiento de energía en nuestro país y en el mundo.

La industria del petróleo y del carbón.

Gas: Extracción. Transportes y redes de distribución.

Energía eléctrica: Centrales Eléctricas. Estaciones transformadoras. Redes de distribución (líneas de alta, media y baja tensión). Comercialización.

EJE TEMÁTICO: USO RACIONAL DE LA ENERGÍA

Uso racional de la energía. Costos e impacto ambiental de la generación y el uso de la energía en sus diferentes formas. Modificación de la concentración de CO₂ en la atmósfera: efecto invernadero. Contaminación ambiental.

Contenidos transversales

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

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

Ámbito de desarrollo

El desarrollo de los contenidos y de las actividades propuestas se realizará en el aula, disponiendo en ese ámbito de bibliografía actualizada relacionada con los contenidos sugeridos.

Resulta de especial importancia disponer de todo este material en un mismo ámbito de trabajo, a fin de poder contar con todos los elementos necesarios para el desarrollo de la propuesta de enseñanza planificada.

Sugerencias didácticas

Para llevar adelante la propuesta formativa de este espacio deben desarrollarse actividades prácticas y analíticas que apunten al abordaje de los temas mediante tareas específicas de trabajo individual y de intercambio grupal. A continuación se mencionan algunas posibles:

- Realización de experiencias concretas y significativas, que permitan a los estudiantes, operar con los conceptos y procedimientos que se pretenden que construyan.
- Realización de experiencias y ensayos.
- Estudio de casos reales, para su reflexión en el espacio áulico y/o taller.
- Realización de proyectos individuales y grupales.
- Resolución de situaciones/problema mediante la elaboración de hipótesis, graficación, modelización, desarrollo, exposición, contrastación y debate de ideas en el ámbito áulico.
- Estudio de casos, en donde sea necesario identificar el problema, representarlo, seleccionar una estrategia adecuada, ponerla en práctica y evaluar soluciones.
- Producción de textos argumentativos.
- Elaboración de informes técnicos.
- Visitas a exposiciones o empresas.

- Lectura y análisis de catálogos de productos, manuales, publicaciones especializadas, folletería explicativa con procedimientos y normas vigentes.

Consideraciones sobre la implementación

Este espacio deberá ser desarrollado por un docente designado por horas cátedra con una carga anual de 96 horas reloj distribuidas en 4 horas cátedra semanales.

Versión PRELIMINAR

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

- <http://auladetecnologias.blogspot.com.ar/p/tecnologia-industrial.html>
- <http://www.tecnologias.us/>
- <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/ncruesp/category/tecnologia-industrial-i/>
- <http://www.areatecnologia.com/>

Versión PRELIMINAR

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL QUINTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

Los elementos de máquinas son partes constitutivas de la maquinaria agrícola y cumplen distintas funciones, ya sea de unión entre las piezas, de soporte de órganos en movimiento, de transmisión del movimiento, entre otras posibilidades.

En relación a su ubicación y función pueden encontrarse expuestos a solicitaciones de distinta índole, principalmente mecánicas tales como las provocadas por los esfuerzos, choques, rozamientos y deformaciones. Por este motivo deben cumplir con distintos requisitos técnicos, a los efectos de soportar estas exigencias y lograr un comportamiento eficiente del mecanismo. Asimismo, deben ser calculados de acuerdo a principios teóricos y experimentales de la mecánica: tener suficiente resistencia y duración funcionando con el menor desgaste y reparaciones posibles, cumpliendo con su finalidad con el costo mínimo de fabricación y mantenimiento.

En términos generales, estos elementos pueden agruparse como elementos “activos”, que son aquellos que transmiten movimiento (poleas, ruedas dentadas, entre otros) y “pasivos”, los que tienen como misión soportar, sujetar o guiar los anteriores (roblones, cuñas, tornillos, entre otros).

En este marco, el Espacio Curricular “Elementos de Máquinas” desarrolla capacidades vinculadas a la correcta utilización de los mecanismos y elementos de máquinas. Entre sus propósitos la propuesta de enseñanza debe apuntar a que los estudiantes construyan la capacidad de clasificar elementos y componentes de diferentes sistemas mecánicos; identificar el tipo de mecanismo adecuado para determinada aplicación; observar los elementos e identificar el estado de falla y las posibles causas de acuerdo con el régimen de sollicitación al que está sometido; reconocer los aspectos cinéticos y cinemáticos de los sistemas y sus componentes; y seleccionar los elementos y mecanismos componentes de máquinas y equipos agropecuarios.

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);
- Tomar parte en las 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

El espacio curricular Elementos de Máquina propone que los estudiantes puedan:

- Clasificar elementos y componentes de diferentes sistemas mecánicos;
- Identificar el tipo de mecanismo adecuado para determinada aplicación;
- Observar los elementos e identificar el estado de falla y las posibles causas de acuerdo con el régimen de sollicitación al que está sometido;
- Reconocer los aspectos cinéticos y cinemáticas de los sistemas y sus componentes;
- Seleccionar los elementos y mecanismos componentes de máquinas de mayor complejidad.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: FUNDAMENTOS DE LA LUBRICACIÓN

Fricción. Desgaste. Lubricación. Propiedades de un lubricante. Productos e insumos: lubricantes, material y sustancias químicas purificadoras, etc. Lubricación y engrase.

EJE TEMÁTICO: ELEMENTOS DE UNIÓN, MONTAJE Y ANCLAJE

Cálculo de uniones: soldadura de materiales metálicos y no metálicos, uniones roscadas, remaches, pernos, chavetas y chaveteros, adhesivos.

Cojinetes: clasificación, aplicaciones, principios de funcionamiento.

Teoría de rotura: fractura, fatiga, corrosión, impacto, pitting.

Identificación de: tornillos, abrazaderas, mangueras, bisagras, tacos de anclajes, cañerías, niples, entre otros.

Identificar tipos de fundaciones para el montaje y sus propiedades. Normas, especificaciones y reglamentaciones en el montaje de equipos.

EJE TEMÁTICO: MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

Ejes y árboles. Acoplamiento de ejes y árboles. Juntas de articulación. Juntas elásticas. Junta cardán. Junta homocinética. Juntas Oldham. Eje estriado deslizante. Acoplamientos mediante embragues: Embrague de dientes. Embrague discos. Acoplamientos de ejes y árboles por cojinetes. Acoplamiento mediante rodamientos. Tipos: axial o radial.

EJE TEMÁTICO: TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO

- Por correas y poleas: Tensión de las correas. Dimensiones y características de las correas. Poleas. Poleas tensoras.
- Por cadenas y ruedas de fricción: cadena de eslabones, cadena de rodillos. Ruedas para cadenas. Ruedas de fricción.
- Por engranajes: Partes de un diente. Dimensiones de un engranaje y de los dientes. Partes de un diente. Clasificación de los engranajes. Engranajes rectos. Engranajes cónicos e hipoides. Engranajes helicoidales. Tornillo sin fin y corona.

Transmisión y transformación de movimientos: Guías para desplazamientos lineales. Biela-manivela. Cigüeñales. Excéntricas y levas. Conjunto varilla y trinquete.

EJE TEMÁTICO: ACUMULACIÓN Y DISIPACIÓN DE ENERGÍA MECÁNICA

Muelles y resortes. Volante de inercia. Frenos, tipos: cinta, zapata, tambor, discos.

EJE TEMÁTICO: MECANISMOS DE REGULACIÓN DE VELOCIDAD

Sistemas reductores y amplificadores: cajas reductoras, cajas multiplicadoras. Trenes de engranajes. Uso de transductores.

EJE TEMÁTICO: ELEMENTOS DE TRANSPORTE

Cables: clasificación, accesorios, manipulación. Cadenas, ganchos, anillos, cáncamo, poleas, tambores para cables. Aparejos, grúas, puentes grúas, autoelevadores.

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 dispondrá de recursos tales como: mesas de trabajo, herramientas, instrumentos de verificación y control, variedad de componentes y elementos constitutivos de mecanismos de equipos y máquinas agrícolas, bibliografía actualizada, manuales de maquinarias y folletería. Asimismo, será necesario también contar con todos los elementos de seguridad e higiene que deban utilizarse en las distintas actividades o tareas que se realicen.

Resulta de especial importancia disponer todo este material en un mismo ámbito de trabajo, de manera de poder contar con los elementos necesarios para el desarrollo del aspecto formativo contribuyendo a crear las condiciones comparables con el mundo del trabajo real.

Sugerencias didácticas

Para lograr las capacidades que el Espacio Curricular plantea y desarrollar los contenidos que permitan formarlas, se recomienda que los docentes en el diseño de las actividades formativas prioricen la intervención de los estudiantes en tareas como:

- Reconocer diferentes tipos de métodos de sujeción y de transporte. Operar y efectuar mantenimiento de los mismos reemplazando o reparando aquellas piezas defectuosas o deterioradas.
- Proponer situaciones problemáticas donde los estudiantes deban seleccionar sistemas de transmisión según el requerimiento.
- Desmontar, desarmar, analizar posibles fallas, desgastes o roturas, reparar y armar componentes o sistemas simples de transmisión montados sobre máquinas agrícolas.

Realizar el mantenimiento y control de funcionamiento. Detectar fallas de funcionamiento.

- Inspeccionar diferentes tipos de engranajes y advertir desgaste, rotura o falla mediante reconocimiento visual o comprobación a través de instrumentos de medición.
- Realizar ejercicios de cálculo de transmisiones.
- Construcción de modelos por moldeo en procesos de fundición y posterior mecanizado.
- Establecer diversas estrategias didácticas a fin de observar mecanismos montados en máquinas, instalaciones y equipos agropecuarios mediante visitas que permitan la intervención directa sobre implementos agropecuarios.

Consideraciones sobre la implementación

Para el desarrollo de este espacio se considera una carga horaria de 72 horas reloj anuales distribuidas en 3 (tres) horas cátedras semanales. Para lograr una mejor articulación en el trayecto formativo del técnico, y dada la estrecha vinculación de las capacidades a abordar, se recomienda realizar una planificación conjunta con los docentes a cargo de Taller de Mecanizado II.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

- MARIN GARCÍA JUAN MANUEL, APUNTES DE DISEÑO DE MÁQUINAS, Editorial CLUB UNIVERSITARIO, 2da. Edición. 2008.
- MYSZKA DAVID H.; MÁQUINAS Y MECANISMOS; Editorial PEARSON EDUCACION Colección ALWAYS LEARNING; 4ta. Edición, 2012.
- ROLDAN VILORIA JOSE; PRONTUARIO DE MECANICA INDUSTRIAL APLICADA Editorial PARANINFO; Edición 2002.

Páginas web recomendadas:

- http://www.aulatecnologia.com/BACHILLERATO/1_bg/APUNTES/mecanismos/maquinas2.htm
- <http://demaquinas.blogspot.com.ar/>
- <http://juliocorrea.files.wordpress.com/2007/09/elementos-de-maquinas.pdf>
- <https://sites.google.com/site/tecnoindus1/p4>
- <http://iesvillalbahervastecnologia.files.wordpress.com/2012/03/elementos-de-mc3a1quinas-y-sistemas.pdf>

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL QUINTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

MAQUINARIA AGRÍCOLA

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El uso de la maquinaria ha permitido al hombre aumentar su capacidad de producción en toda índole. Al incorporar al sistema de producción distintos tipos de energía multiplica su fuerza y velocidad de trabajo, optimizando su eficacia y eficiencia al tiempo que mejora la calidad en el producto obtenido.

Actualmente los gastos relacionados con la maquinaria constituyen el mayor ítem en los costos de producción de un establecimiento. Su control radica principalmente en reconocer las distintas herramientas de las que se disponen y sus principios de funcionamiento motivo por el cual, los aprendizajes vinculados a la selección, regulación, manejo y oportunidad de uso, junto con un adecuado mantenimiento, son aspectos fundamentales para asegurar una mayor eficiencia en el uso de las máquinas. Todo ello, en concordancia con la conservación de los recursos, la seguridad en la labor y la sanidad ambiental.

En este marco, el Técnico en Mecanización Agropecuaria debe lograr competencias que le permitan realizar las tareas de mantenimiento primario y reparaciones sencillas del parque automotor, maquinaria, equipos, herramientas e implementos agrícolas, todas las cuales conforman actividades propias de su perfil profesional. Al mismo tiempo y en función de una formación integral, debe ir desarrollando capacidades vinculadas con al asesoramiento y comercialización de componentes de máquinas y equipos agrícolas.

Es justamente en el espacio curricular “Maquinaria Agrícola I” donde el Técnico debe reconocer las máquinas de uso agropecuario y sus partes, su funcionamiento, sus regulaciones, el porqué y para qué de su uso y los parámetros que definen la eficacia, eficiencia, calidad y capacidad de operación de modo que, interpretando las acciones físicas que intervienen en el proceso de modificación del objeto agrícola, realice su valoración y posterior selección de la máquina y equipos agrícolas.

Para ello es necesario que los estudiantes alcancen, a través del proceso formativo capacidades que le permitan organizar, dirigir, supervisar, resolver imprevistos, proponer metodologías de operación y de cuantificación de máquinas agrícolas y brindar los servicios de mantenimiento y reparaciones mecánicas de la maquinaria agrícola asegurando la sustentabilidad del sistema productivo.

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

La propuesta formativa de este Espacio Curricular propone que los estudiantes puedan:

- Identificar y regular adecuadamente los implementos y herramientas para una determinada aplicación agrícola.
- Manejar las herramientas de propósito general y específico para uso en actividades de mecanización agropecuaria con destreza y propiedad.
- Reconocer las tareas a realizar y acondicionar el entorno de trabajo, de modo de poder planificar o elaborar un programa de acción para el mantenimiento de máquinas e implementos.
- Operar los equipos de ensayos bajo las condiciones establecidas para el tipo de trabajo especificado.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: TRACTORES

- Tractores. Consideraciones generales. Clasificación. Funciones, tipos y componentes
- Constitución externa de los tractores. Partes y sistemas fundamentales. Medidas exteriores generales.
- Constitución interna del tractor: Motor. Embragues y transmisión a las ruedas y toma de potencia.
- Motores de combustión interna, partes constitutivas y funcionamiento. Relación de compresión. Cilindrada.
- Sistemas de Transmisión mecánica e hidráulica. Toma de Fuerza.
- Sistemas de: refrigeración, lubricación, dirección, frenos, eléctrico, inyección, rodados, sistema hidrostático: Elementos constitutivos. Análisis descriptivo y funcional.
- Manejo del tractor: Reglamentación vial. Normas de seguridad. Vicios de conducción. Uso de indumentaria adecuada y Equipos de Protección Personal.

EJE TEMÁTICO: MAGNITUDES Y PARÁMETROS FUNDAMENTALES DEL TRACTOR

- Cálculo de potencias, rendimientos y consumo de un motor. Gráficos de funciones que caracterizan el motor. Cupla. Regímenes de fuerza, trabajo y velocidad. Unidades de medida. Coeficiente de patinaje. Coeficiente de tracción. Mediciones experimentales.
- Teoría de la tracción. Fuerzas de empuje del suelo. Momento de rodadura. Resistencia a la rodadura y patinamiento. Rodamientos.
- Momento del tiro. Mediciones experimentales y ensayos. Efecto de la resistencia de las máquinas sobre el tractor.

EJE TEMÁTICO: ANÁLISIS DE LAS FUERZAS ACTUANTES SOBRE LAS MÁQUINAS Y SUS SISTEMAS DE ENGANCHE

- Fuerzas actuantes sobre los implementos. Centro de resistencia. Definiciones y conceptos fundamentales.
- Enganche para implementos de arrastre: tipos de enganche vertical y horizontal.
- Enganche vertical en implementos con dos ejes de apoyo y barra de tiro articulada.
- Enganche horizontal en implementos con dos ejes de apoyo y barra de tiro articulada.
- Enganche vertical en implementos con un eje de apoyo y lanza de tiro.
- Enganche horizontal en implementos con un eje de apoyo y lanza de tiro.
- Determinación del centro de gravedad.

- Enganche para implementos montados. Generalidades y tipos de montajes.
- Enganche en dos ejes o en tres puntos.
- Operación de los implementos montados en articulación libre y restringida. Regulación de la profundidad.
- Enganche en dos ejes con barras paralelas.
- Circuito hidráulico: accionamiento en control automático de posición y esfuerzo.

EJE TEMÁTICO: LABRANZA DEL SUELO

- Objetivos de la labranza. Tipos.
- Mecánica de la labranza. Efecto de la humedad del suelo.
- Principios básicos de funcionamiento, descripción y nomenclatura de máquinas de roturación del suelo.
- Mediciones para determinar el trabajo de avance de una herramienta a través del suelo. Resistencia al avance. Coeficiente de adherencia. Coeficiente de labranza.
- Arados: discos, cincel. Rastras: excéntricas, discos, dientes.
- Otras máquinas destinadas al manejo del suelo: subsoladores, vibrocultivadores, palas hidráulicas, etc. Rendimiento horario y costo operativo.
- Puesta a punto, regulaciones y manejo del tractor, máquinas, equipos e implementos que intervienen en la labranza del suelo.

EJE TEMÁTICO: MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS

- Principios básicos de mantenimiento y reparaciones sencillas. Características y uso de materiales y herramientas del Taller agrícola.
- Conservación y mantenimiento de tractores y equipo agrícola. Lubricantes, filtros, correas, stock de repuestos e insumos.
- Cálculo del costo de mantenimiento en los tractores agrícolas.

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 ámbito para el desarrollo de las actividades formativas del espacio es el Taller de mantenimiento y reparaciones mecánicas y sus instalaciones anexas o, cuando sea necesario para el desarrollo de algunas actividades específicas, recurrir a otros talleres que existan en la zona. El equipamiento comprende además de máquinas, equipos y herramientas básicas para las operaciones de mantenimiento de tractores e implementos agrícolas

El espacio edilicio debería estar provisto de instalaciones sanitarias, depósito de combustibles, lubricantes e insumos, energía eléctrica monofásica y trifásica, botiquín de primeros auxilios y equipamiento contra incendios.

Sugerencias didácticas

Para lograr las capacidades que estos espacios plantean y desarrollar los contenidos que permitan formarlas, se recomienda que los docentes en el diseño de las actividades formativas prioricen la intervención de los estudiantes en tareas como:

- Prácticas de taller asociadas a la realización de reparaciones sencillas del parque automotor, implementos agrícolas, equipos y herramientas.
- Prácticas de mantenimiento primario y reparaciones sencillas de las siguientes máquinas y herramientas del taller: amoladora, agujereadora, soldadora autógena y eléctrica, cortadora sensitiva para metales; mantenimiento del compresor (limpieza, purgado, cambio de filtros, nivel de aceite) y de otras máquinas herramientas del taller de mantenimiento y reparaciones mecánicas.
- Prácticas de mantenimiento de máquinas agrícolas: engrase, cambio de aceite y filtros, cambio de neumáticos, hidrofado de las cubiertas del tractor, limpieza y reemplazo de filtro de aire, combustible, aceite lubricante e hidráulico, según corresponda.
- Control y reemplazo de baterías (engrase de bornes, medición de nivel de carga, entre otros) del tractor.
- Control de tensión y verificación del estado de las correas y reposición de las mismas.
- Tareas de mantenimiento del circuito de enfriamiento del tractor.
- Lubricación de maquinaria e implementos agrícolas en general.
- Limpieza del motor.
- Limpieza y mantenimiento de máquinas, equipos y herramientas del taller de mantenimiento y reparaciones mecánicas.

Estas actividades exigirán la interpretación de instructivos y manuales de procedimiento para el uso de máquinas, equipos e implementos del taller.

Respecto de las capacidades que refieren a la gestión del taller de mantenimiento y reparaciones mecánicas, creemos válido sugerir actividades formativas que contengan las siguientes operaciones:

- Analizar críticamente el plan de actividades del taller de mantenimiento y reparaciones mecánicas teniendo en cuenta los criterios considerados al formular el plan, los recursos involucrados, la tecnología y forma propuesta de organización del trabajo, las actividades planificadas y las condiciones de sustentabilidad y rentabilidad del taller.
- Mantener en condiciones las instalaciones de almacenamiento y resguardo de insumos y maquinaria.
- Inventariar la disponibilidad de máquinas y herramientas del taller.
- Llevar un registro de los servicios realizados en el taller.
- Elaborar informes sobre el rendimiento de la maquinaria a partir de los servicios prestados por el taller, comparándolo con los especificados en los manuales técnicos
- Participar en las actividades de recepción y almacenamiento de los insumos.
- Llevar un registro de las existencias en stock y el destino de los insumos.
- Evaluar, en una explotación de la zona, la disponibilidad de maquinaria y herramientas para las actividades de mantenimiento de máquinas, equipos e implementos agropecuarios.
- Realizar, en la zona de influencia de la institución, tareas de relevamiento sobre las siguientes cuestiones:
 - Experiencias de uso compartido de herramientas, máquinas y equipos agropecuarios,
 - Proveedores de insumos, comparando precios, características técnicas, condiciones de financiación y calidades de los insumos,
 - Condiciones de almacenamiento de insumos y resguardo de maquinaria, equipos y herramientas en algunos establecimientos agropecuarios,
 - Niveles de contaminación en las áreas de influencia de los talleres de la explotación y de explotaciones vecinas.
- Interpretar el manual de higiene, seguridad y protección medio ambiental en lo relativo al taller de mantenimiento y reparaciones mecánicas.
- Realizar prácticas de primeros auxilios de accidentes más comunes con profesionales de la salud y cuerpo de bomberos o defensa civil.

Consideraciones sobre la implementación

Para el desarrollo de este espacio se considera una carga horaria de 72 horas reloj anuales distribuidas en 3 (tres) horas cátedras semanales.

El espacio deberá ser desarrollado por un equipo de enseñanza conformado por un Profesor y Maestro/s Ayudante de Enseñanza Práctica/ Maestro/s de Enseñanza Práctica (especialidad maquinarias e implementos agropecuarios).

Versión PRELIMINAR

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

- BOTTA, G., TRACTORES, DISEÑOS BÁSICOS Y UTILIZACIÓN, Editorial Facultad de Agronomía, 2007.
- BALBUENA ROBERTO HERNAN, BOTTA GUIDO FERNANDO, RIVERO EZEQUIEL RICARDO, HERRAMIENTAS DE LABRANZA PARA LA DESCOMPACTACION DEL SUELO AGRICOLA, Editorial ORIENTACION GRAFICA, Edición 2009.
- MAQUINAS Y APEROS PARA LABORES AGRÍCOLAS, Editorial CEAC, 1999.
- SMITH, H. R., WILKES, L. H., MAQUINARIA Y EQUIPO AGRÍCOLA, Editorial Omega.
- GIL SIERRA JACINTO; **ELEMENTOS HIDRAULICOS EN LOS TRACTORES Y MAQUINAS AGRICOLAS**; Editorial MUNDI-PRENSA; Edición 1998; 2da. Edición.

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, Nélida	GIOVANETTONI, María	QUARLERI, Daniela E.
BELOZO, Fabio Javier	GOÑI, Luis Tomás	RAMIREZ, Adriana
BENROLINO, J. Carlos	GOROZURRETA, Carlos A.	REINA, Raúl
BETELU, Demetrio	GROSSO, Gustavo	RICHTER, Claudia Noemi

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

Ministerio de Educación

Subsecretaría de Educación Técnico Profesional

Santa Rosa – La Pampa

Febrero de 2016

www.lapampa.edu.ar

subsecretaria.etp@mce.lapampa.gov.ar

