



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 AUTOMOTORES

Ministerio de Educación | Subsecretaría de Educación Técnico
Profesional



Subsecretaría de Educación
Técnico Profesional
Ministerio de Educación
Gobierno de **La Pampa**

Versión PRELIMINAR

Materiales Curriculares de la Formación Científico Tecnológica y

Técnica Específica

Educación Técnico Profesional

Ciclo Orientado

5º AÑO

ESPECIALIDAD: TÉCNICO EN AUTOMOTORES

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.

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	19
 CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICO	 27
DISEÑO ASISTIDO	29
MOTORES	35
TALLER DE MECANIZADO	41
ELECTROTECNIA	49
PROCESO PRODUCTIVO	57
TALLER DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS DEL AUTOMOTOR	63
ESFUERZOS Y TENSIONES EN EL AUTOMOTOR	71

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 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 Educación Secundaria de la modalidad.

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 determinantes 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 revisar los enfoques de 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 implica hacer 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 realizarlas, 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. En función de estos propósitos, el trayecto formativo del técnico en automotores considera la enseñanza de la matemática a lo largo de todo el Ciclo Orientado, desde la siguiente progresión de espacios:

ESPACIOS CURRICULARES	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año	Séptimo Año
	HC	HC	HC	HC
Matemática	4	-	-	-
Matemática	-	3	-	-
Matemática	-	-	3	-
Matemática	-	-	-	3

Perfil de egreso

El técnico en automotores está capacitado para:

- Participar en actividades que caracterizan el montaje y/o las modificaciones de componentes y partes del automotor.
- Realizar actividades de verificación y evaluación de componentes, sistemas e instalaciones del automotor.
- Asistir en las tareas para la correcta operación de los distintos sistemas y partes mecánicas del automotor.
- Operar equipos 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 las actividades de un plan y programa para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del automotor.
- Aplicar métodos, procedimientos, técnicas y normas para realizar ensayos y mediciones eléctricas, mecánicas y electromecánicas 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 de componentes y partes de equipamiento para el automotor.
- Planificar y ejecutar las actividades para generar y gestionar emprendimientos.

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

Capacidades específicas

Específicamente este espacio curricular se propone que los estudiantes puedan:

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

Propuesta de contenidos

Los contenidos propuestos en el presente documento fueron elaborados en base a la Resolución del Instituto Nacional de Educación Tecnológica y la Comisión Federal de Educación Técnico Profesional N°15/07, Anexo IX, que aprueba el marco de referencia para procesos de homologación de títulos de nivel secundario para el Sector Automotriz.

EJE TEMÁTICO: POLINOMIOS

Polinomios. Clasificación. Grado. Coeficientes. Polinomios ordenados y completos. Operaciones con polinomios con una y más indeterminadas: 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. Sexto caso (suma o resta de potencias de igual grado). Raíces de un polinomio. Raíces múltiples. Divisibilidad de polinomios. Teorema fundamental del álgebra. Teorema de Gauss. Polinomios primos. Teorema de Bolzano-Weierstrass.

EJE TEMÁTICO: FUNCIONES RACIONALES

Funciones racionales. Dominio. Ecuaciones racionales. Simplificación de expresiones racionales. Gráficos de funciones racionales. Asíntotas verticales y horizontales. Ecuaciones con expresiones racionales. Inecuaciones con expresiones racionales. Representaciones gráficas de las soluciones.

EJE TEMÁTICO: FUNCIONES EXPONENCIALES

Funciones exponenciales. Representación cartesiana y características.

Logaritmo de un número. Propiedades de los logaritmos. Representación gráfica de la función logarítmica. Logaritmos decimales y Logaritmos naturales. Logaritmos en cualquier base. Cambio de base. Antilogaritmos.

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

EJE TEMÁTICO: GEOMETRÍA

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

Contenidos transversales

- Normas de seguridad e higiene en el uso de máquinas herramientas e instrumental específico.
- Interpretación de información técnica, selección, uso de la misma.

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 al desarrollo de 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.

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

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.

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 conjunto de saberes; conceptualizarlos e institucionalizarlos. 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 72 horas anuales distribuidas en 3 (tres) horas cátedra semanales.

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

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

- BOCCO Mónica. Funciones elementales. Colección Las ciencias Naturales y la Matemática. Buenos Aires. Ministerio de Educación, INET, 2009.
- Smith Stanley, RANDALL Charles y DOSSEY John. Álgebra, trigonometría y geometría analítica. México, Addison Wesley Longman, 1998.
- PINASCO Juan Pablo, SAINTIER Nicolás, LAPLAGNE Santiago y SALTIVA Ines.. Las Geometrías. Colección Las ciencias Naturales y la Matemática. Buenos Aires. Ministerio de Educación, INET, 2009.
- Números y sucesiones. Buenos Aires, Longseller, 2001.
- ALTMAN Silvia, COMPARATORE Claudia y KURZROK Liliana. Matemática 2. Funciones 2. Buenos Aires, Longseller, 2001.
- *Stewart James, Redlin Lothar y Watson Saleem. Precálculo. México Internacional Thomson Editores, 2001.*
- KACZOR Pablo, SCHAPOSCHNIK Ruth, FRANCO Eleonora, CICALA Rosa y DIAZ Bibiana. Matemática II. Buenos Aires, Ediciones Santillana, 1999.
- SCHAPOSCHNIK, Ruth, Abdala, Carlos, Real, Mónica y Turano, Claudio. Nueva Carpeta de Matemática 2-V. Buenos Aires, Aique.
- PEREZ Sanz, Antonio, AMIGO, Carlos y PEÑA Roldán, Pilar. Matemática 4º ESO. España, McGraw-Hill, 1995.

Se sugiere utilizar el Software:

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

Con relación a los sitios WEB, se recomienda:

- Sector Matemática. Campana Danny Perich, 2000
<http://sectormatematica.cl/educmedia.htm>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. Descartes 2D. Garrido Santiago, 2004
http://recursostic.educacion.es/descartes/web/presentacion/curso_descartes2_web.html
- Vitutor. Com. Vitutor SLU. 2012.

http://vitutor.com/di/c/a_5.html

- Blog del Profe Alex. Zeballos Alex

<http://profe-alexz.blogspot.com.ar/2011/11/factorizacion-de-polinomios-por-el.html>

- Cajón de Ciencias, 2011

<http://cajondeciencias.com/Descargas%20mate2/ER%20teoremas%20seno%20y%20coseno.pdf>

- Educar, 2003

http://educ.ar/recursos/ver?rec_id=15220

Versión PRELIMINAR

Versión PRELIMINAR

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 brindan 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, 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.

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.

En función de estos propósitos se propone la siguiente progresión del espacio en el Ciclo Orientado de la tecnicatura:

ESPACIOS CURRICULARES	Cuarto	Quinto	Sexto	Séptimo
	Año	Año	Año	Año
	HC	HC	HC	HC
Física	4	-	-	-
Física	-	3	-	-

Perfil de egreso

El técnico en automotores está capacitado para:

- Participar en actividades que caracterizan el montaje y/o las modificaciones de componentes y partes del automotor.
- Realizar actividades de verificación y evaluación de componentes, sistemas e instalaciones del automotor.
- Asistir en las tareas para la correcta operación de los distintos sistemas y partes mecánicas del automotor.
- Operar equipos 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 las actividades de un plan y programa para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del automotor.
- Aplicar métodos, procedimientos, técnicas y normas para realizar ensayos y mediciones eléctricas, mecánicas y electromecánicas 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 de componentes y partes de equipamiento para el automotor.

- 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 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

Los contenidos propuestos en el presente documento fueron elaborados en base a la Resolución del Instituto Nacional de Educación Tecnológica y la Comisión Federal de Educación Técnico Profesional N°15/07, Anexo IX, que aprueba el marco de referencia para procesos de homologación de títulos de nivel secundario para el Sector Automotriz.

EJE TEMÁTICO: CONCEPTOS BÁSICOS

Principio de mecánica de los fluidos. Viscosidad. Compresibilidad. Magnitudes: Presión, Densidad, Peso Específico. Unidades. Pasaje de unidades entre los sistemas técnico, C.G.S., Internacional e inglés.

EJE TEMÁTICO: HIDROSTÁTICA Y NEUMOSTÁTICA

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

EJE TEMÁTICO: MAGNETISMO

Campo magnético. Campo magnético terrestre. Magnetismo. Imanes naturales y artificiales. Campo magnético de un imán. Fuerza magnética: Ley de Lorentz. Regla de la mano izquierda (producto vectorial). Flujo magnético. Unidades.

EJE TEMÁTICO: ONDAS

Ondas mecánicas. Ondas longitudinales y transversales. Gráficos. Movimiento oscilatorio armónico simple. Ecuación de una onda. El sonido. Velocidad de propagación del sonido.

EJE TEMÁTICO: ÓPTICA

Óptica geométrica. Leyes. Refracción, reflexión, interferencia y difracción de una onda. Radiación electromagnética: Luz.

Espectro electromagnético. Espectro visible, rayos infrarrojos, rayos ultravioletas. Efecto Doppler.

EJE TEMÁTICO: LENTES Y ESPEJOS

Espejos. Clasificación. Marcha de rayos. Formaciones de imágenes. Imágenes reales y virtuales. Lentes. Lentes convergentes y divergentes. Marcha de rayos. Formaciones de imágenes. Imágenes reales y virtuales. Fórmula de Descartes.

Instrumentos ópticos.

Contenidos transversales

- Normas de seguridad e higiene en el uso de máquinas herramientas e instrumental específico.
- Interpretación de información técnica, selección, uso de la misma.

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 potentes 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. El docente debe promover situaciones donde los estudiantes:

- Lean y consulten diversas fuentes de información y contrasten las afirmaciones y los argumentos en las que se fundan con las teorías científicas que den cuenta de los fenómenos involucrados.
- Cotejen distintos textos, comparen definiciones, enunciados y explicaciones alternativas.

- Trabajen sobre las descripciones, explicaciones y argumentaciones y fomenten su uso tanto en la expresión oral como escrita.
- Deban comunicar a diversos destinatarios (al resto del grupo, a estudiantes más pequeños, a pares, a la comunidad en general, etc.) una misma información científica.
- Construyan tablas de equivalencias de unidades para utilizarlas en la resolución de ejercicios y problemas durante el año.
- Utilicen papel milimetrado o software específicos para desarrollar la representación gráfica de fuerzas, sistemas de fuerzas y poder hallar las resultantes.
- Resuelvan situaciones reales o hipotéticas que impliquen verdaderos desafíos cognitivos que admitan varias soluciones o alternativas de solución, en lugar de trabajar exclusivamente problemas cerrados con solución numérica única.
- Describan e interpreten fenómenos físicos a través de la transformación y conservación de la energía
- Adquieran procedimientos en relación con los métodos de trabajo propios de la Física.
- Aborden y resuelvan problemas que integren variedad de estrategias tales como uso de instrumentos, recolección de datos experimentales, construcción de gráficos y esquemas, búsqueda de información de diversas fuentes, entre otras.
- Comprendan que los procedimientos involucrados en la resolución de un problema constituyen componentes fundamentales de la metodología científica en la búsqueda de respuestas a situaciones desconocidas.
- Utilicen modelos como formas específicas de la actividad científica analizándose sus bases y las consecuencias que de cada uno de ellos se desprenden, de modo tal que los mismos puedan ser interpretados y utilizados en la explicación de determinado fenómeno, en lugar de ser memorizado sin comprender su contenido.
- Realicen experiencias de laboratorio que enriquezcan los conocimientos y/o verifiquen fórmulas y leyes.
- Manipulen instrumentos aplicando técnicas correctas y apropiadas teniendo en cuenta normas de seguridad e higiene en el trabajo.

Consideraciones sobre la implementación

Este espacio curricular cuenta con 3 horas cátedras semanales, dictadas por un Profesor designado por horas cátedra.

En este sentido es recomendable considerar la necesidad de *compartir espacios de intercambio de la propuesta* con docentes que dictan Física en cuarto año, como así también con los docentes del Campo de Formación Técnico Específico para los cuales los fundamentos generales de la física aportan al desarrollo de capacidades con las cuales trabajan.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

- Aristegui, Baredes, Dasso y otros. **Física I**. Editorial Santillana
- 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

Se sugiere utilizar el Software de Microsoft Office

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>

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

DISEÑO ASISTIDO

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El espacio curricular “Diseño Asistido II” está orientado a la definición gráfica de una pieza o conjuntos mecánicos, electromecánicos, hidráulicos, entre otros. Se presenta como una continuidad del espacio curricular Diseño Asistido I (correspondiente al cuarto año de la formación) focalizando la propuesta en el abordaje de contenidos tales como volumetría, diseño bidireccional y tridimensional, mediante el cual los alumnos construirán sus capacidades en función de la interpretación y elaboración de planos asistidos por computadora, la resolución de situaciones problemáticas, el análisis de estudios de casos y el desarrollo de prácticas formativas que retomen situaciones reales de trabajo.

Gráficamente, la propuesta general en la cual se incluye este espacio curricular se estructura de la siguiente manera:

ESPACIOS CURRICULARES	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año	Séptimo Año
	HC	HC	HC	HC
Diseño Asistido	4	-	-	-
Diseño Asistido	-	3	-	-

Perfil de egreso

El técnico en automotores está capacitado para:

- Participar en actividades que caracterizan el montaje y/o las modificaciones de componentes y partes del automotor.
- Realizar actividades de verificación y evaluación de componentes, sistemas e instalaciones del automotor.
- Asistir en las tareas para la correcta operación de los distintos sistemas y partes mecánicas del automotor.
- Operar equipos 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 las actividades de un plan y programa para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del automotor.

- Aplicar métodos, procedimientos, técnicas y normas para realizar ensayos y mediciones eléctricas, mecánicas y electromecánicas 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 de componentes y partes de equipamiento para el automotor.
- 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

En el marco de las capacidades delimitadas en el perfil de egreso, este espacio curricular propone que los estudiantes puedan:

- Operar programas de diseño asistido.
- Interpretar comandos y secuencias en programas de diseño.
- Diseñar objetos en dos y tres dimensiones.
- Interpretar planos y documentación referida a los diseños.
- Desarrollar documentación técnica específica.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: DIBUJOS Y DOCUMENTACIÓN

Plantillas de dibujo y edición de formato hoja. Inserción de vistas estándar de un modelo pieza. Agregar anotaciones de modelo y referencia. Dibujo de detalles. Dibujo de montaje. Creación de dibujos de detalle y montaje. Vistas explosionadas y lista de materiales. Impresión.

EJE TEMÁTICO: OBJETOS EN 3D

Uso de herramientas específicas de software de diseño. Creación de objetos en 3D. Modelado de superficies. Empalmes y chaflanes en sólidos, sección y corte de sólidos, modificación de caras en sólidos. Control de las propiedades de los objetos.

EJE TEMÁTICO: BLOQUES

Creación de bloques, utilización y descomposición. Modificación de objetos existentes.

EJE TEMÁTICO: REPRESENTACIÓN DE ELEMENTOS MECÁNICOS

Simbología, acotación, mecanizado, soldadura, tolerancia. Rodamientos, engranajes, elementos específicos.

EJE TEMÁTICO: REPRESENTACIONES DE CONJUNTOS

Representación de elementos y conjuntos mecánicos, electromecánicos, hidráulicos, electro neumáticos, eléctricos.

EJE TEMÁTICO: DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Preparación de la documentación técnica, dibujos de fabricación o taller.

Contenidos transversales

- Normas de seguridad e higiene en el uso de máquinas herramientas e instrumental específico.
- Interpretación de información técnica, selección, uso de la misma.

Ámbito de desarrollo

Para el desarrollo de este espacio curricular se recomienda contar con soportes informáticos (software, hardware) y la documentación técnica necesaria en formato digital e impreso.

Sugerencias didácticas

En este espacio curricular se recomienda el trabajo con estrategias didácticas que involucren la articulación con los contenidos de Diseño Asistido I, profundizando el diseño en 3D de piezas y conjuntos mecánicos, para ello se sugiere:

- Prácticas con herramientas informáticas específica en la elaboración de planos de piezas, subconjuntos y conjuntos.
- Realizar informes de las prácticas propuestas, indicando los medios utilizados, los criterios de selección del software específico y su factibilidad en la fabricación de una pieza determinada.
- Fomentar el debate permanente de los alumnos sobre los procesos empleados en la resolución de las tareas planteadas, así como también en las fortalezas y debilidades de las soluciones halladas.

- Realizar despieces y dibujar partes y conjuntos con acotaciones, tolerancias y simbología normalizadas. Generar animaciones de ensamblajes.

Consideraciones sobre la implementación

Para este espacio curricular que cuenta con una carga semanal de 3 (tres) horas cátedras, se recomienda la conformación de un equipo de trabajo compuesto por un Profesor y un Maestro/s Ayudante/s de Enseñanza Práctica (MAEP)- Maestro/s de Enseñanza Práctica (MEP), que mediante la articulación entre las teorías de diseño y la utilización de las herramientas informáticas, logren desarrollar las capacidades propuestas.

Versión PRELIMINAR

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.

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL QUINTO AÑO DEL CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

MOTORES

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El espacio curricular “Motores II” continúa con la propuesta formativa desarrollada en Motores I, complejizando los contenidos abordados y desarrollando nuevas competencias profesionales ligadas al trabajo con motores de combustión interna que servirán de base para el espacio curricular de séptimo año “Verificación y mantenimiento de motores”.

Específicamente se orienta a la construcción de capacidades que permitan a los futuros técnicos desempeñarse en la reparación, puesta a punto, mantenimiento, montaje y desmontaje de los distintos componentes mecánicos de los motores. Involucra además el conocimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, las técnicas de medición y montaje de las distintas piezas, y la utilización y calibración de las herramientas específicas que se utilizan en estas operaciones.

Gráficamente, la propuesta general en la cual se incluye este espacio curricular se estructura de la siguiente manera:

ESPACIOS CURRICULARES	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año	Séptimo Año
	HC	HC	HC	HC
Motores	5	-	-	-
Motores	-	4	-	-
Verificación y Mantenimiento de motores	-	-	-	5

Perfil de egreso

El técnico en automotores está capacitado para:

- Participar en actividades que caracterizan el montaje y/o las modificaciones de componentes y partes del automotor.
- Realizar actividades de verificación y evaluación de componentes, sistemas e instalaciones del automotor.
- Asistir en las tareas para la correcta operación de los distintos sistemas y partes mecánicas del automotor.
- Operar equipos 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 las actividades de un plan y programa para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del automotor.
- Aplicar métodos, procedimientos, técnicas y normas para realizar ensayos y mediciones eléctricas, mecánicas y electromecánicas 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 de componentes y partes de equipamiento para el automotor.
- 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 tiene entre sus propósitos que los estudiantes puedan:

- Reconocer el funcionamiento de los diferentes componentes constitutivos de los motores de combustión interna.
- Comprender la necesidad de lubricación y refrigeración de los motores de combustión interna.
- Reconocer los distintos componentes de los sistemas de refrigeración y lubricación.
- Realizar la operación de montaje y reglaje de los componentes de la distribución.
- Operar documentación técnica específica para la puesta a punto de motores.
- Resolver problemas de puesta a punto y montaje de los componentes mecánicos de los motores de combustión interna.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: CIRCUITO DE LUBRICACIÓN

Fundamento de la lubricación. Principio de funcionamiento. Propiedades de los lubricantes. Viscosidad. Aditivos. Selección de los lubricantes. Sistemas de lubricación, clasificación. Tipos de bombas. Presión de lubricación. Filtrado del lubricante. Desmontaje y montaje de los componentes del sistema de lubricación.

EJE TEMÁTICO: CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

Fundamentos de la refrigeración. Tipos de refrigeración. Componentes de los distintos sistemas. Principios de funcionamiento. Control de la temperatura. Regulación del enfriamiento. Refrigerantes. Características y ventajas. Desmontaje y montaje de los distintos componentes del sistema de refrigeración.

EJE TEMÁTICO: SISTEMAS FIJOS Y MÓVILES

Sistemas fijos. Función. Ubicación de componentes. Block, distintos tipos. Culata de cilindros. Función, características y materiales constructivos. Cilindros. Función, características constructivas, clases. Sistemas móviles. Pistones. Función, clases, materiales constructivos. Bielas. Función y características. Cigüeñal. Función dentro del conjunto. Características constructivas.

EJE TEMÁTICO: MONTAJE Y DESMONTAJE DE COMPONENTES MECÁNICOS

Desmontaje de los distintos componentes mecánicos de los motores de combustión interna. Distintos procesos de limpieza. Montaje y secuencia de armado. Parámetros para el montaje (tablas, torques calibres, entre otros).

EJE TEMÁTICO: PUESTA A PUNTO DE MOTORES

Disposición de los distintos componentes. Interpretación y manejo de información técnica específica. Puesta a punto de componentes mecánicos en los motores de combustión interna. Puesta en funcionamiento de los motores. Reglaje de válvulas. Sincronismo y puesta a punto del sistema de distribución.

EJE TEMÁTICO: HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS DE OPERACIÓN

Herramientas utilizadas en la en el montaje y desmontaje de motores de combustión interna. Herramientas manuales, modo de uso. Herramientas especiales, calibración, operación de las mismas. Normas de seguridad en la utilización de herramientas. Utilización de herramientas de medición, calibración, uso correcto de las mismas.

Contenidos transversales

- Normas de seguridad e higiene en el uso de máquinas herramientas e instrumental específico.
- Interpretación de información técnica, selección, uso de la misma.

Ámbito de desarrollo

El espacio curricular Motores II debería desarrollarse en un aula taller donde se disponga de las herramientas necesarias, los instrumentos de medición y seguridad, así como también de la documentación técnica referida al montaje desmontaje y puesta a punto de motores de combustión interna.

Es necesario contar con una diversidad de motores que permitan a los educandos familiarizarse, comparar y analizar los distintos tipos de sistemas y las diversas disposiciones de las piezas que los componen.

Sugerencias didácticas

En el marco de las capacidades específicas que este espacio debe propiciar y el conjunto de contenidos propuestos, presentamos a continuación algunas orientaciones metodológicas:

- Realizar prácticas de desmontaje y montaje de motores en situaciones reales de trabajo.
- Elaborar trabajos prácticos en forma grupal donde los educandos tengan diferentes roles predeterminados con anterioridad por el docente. Por ejemplo, proponer en la práctica de montaje de un motor que algunos alumnos se encarguen de cotejar tablas, otros de realizar el ajuste de piezas a los torques especificados, mientras que otros verifiquen holguras de armado, entre otras posibilidades. El fin de este tipo de consignas es propiciar un clima de trabajo que promueva el intercambio colaborativo y cooperativo entre los alumnos.
- Generar diferentes situaciones problemáticas donde los alumnos deban interpretar y utilizar documentación técnica específica en función de la puesta a punto de determinados motores.
- Elaborar informes sobre los procesos involucrados en las prácticas de montaje y puesta a punto de motores, sustentando la información con material bibliográfico obtenido por distintos medios. Uno de los propósitos de este tipo de actividades es generar en el educando una mirada crítica sobre la veracidad de la información seleccionada.

Consideraciones sobre la implementación

Este espacio curricular cuenta con una carga horaria de 4 (cuatro) horas cátedras semanales.

Para su implementación efectiva, y de acuerdo al grado de complejidad de los contenidos propuestos, se sugiere la conformación de un equipo de trabajo compuesto por un profesor designado por horas cátedra y un Maestro/s Ayudante/s de Enseñanza Práctica (MAEP)- Maestro/s de Enseñanza Práctica (MEP), que a partir del trabajo conjunto puedan propiciar un entorno formativo donde se interrelacionen constantemente los conceptos teóricos trabajados y las prácticas concretas para desarrollar las capacidades propuestas en el espacio.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

- Manual de servicio de correas de distribución. Ediciones RT.
- Manual de puesta a punto de la distribución. Ediciones Negri.
- Manual y guía del automotor naftero. Ediciones Negri.

Con relación a los sitios WEB, se recomienda:

- www.manualesdemecanica.com.
- www.automecanico.com
- www.foromecanicos.com

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL QUINTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

TALLER DE MECANIZADO

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

En el ejercicio profesional el técnico en automotores realiza multiplicidad de acciones, entre ellas, las que implican el montaje de diferentes componentes; la elaboración de adaptaciones de los anclajes a fin de incorporar elementos no originales; las que refieren a las reformas en diversas partes de la maquinaria, implementos y/o instalaciones para modificar funciones operativas; como así también, aquellas más generales que se orientan al mantenimiento y la solución de roturas o desperfectos que se originen en el automotor.

En este marco, la propuesta formativa del espacio curricular “Taller de Mecanizado” desarrolla nuevas capacidades y complejiza las adquiridas en el espacio “*Taller de Mecanizado I*” constituyendo la base técnica por medio de la cual los educandos trabajarán las destrezas y habilidades necesarias para el Taller de Mecanizado III, en el que terminarán con el proceso de abordaje de las capacidades referidas al mecanizado.

Gráficamente, la propuesta general en la cual se incluye este espacio curricular se estructura de la siguiente manera:

ESPACIOS CURRICULARES	Cuarto	Quinto	Sexto	Séptimo
	Año	Año	Año	Año
	HC	HC	HC	HC
Taller de Mecanizado	5	-	-	-
Taller de Mecanizado	-	4	-	-
Taller de Mecanizado	-	-	4	-

En el desarrollo de este espacio, el técnico deberá conocer los métodos de operación y calibración de las máquinas herramientas utilizadas en el conformado de piezas, unión de materiales y los cálculos necesarios para la construcción de nuevas piezas o adaptación de las existentes.

Perfil de egreso

El técnico en automotores está capacitado para:

- Participar en actividades que caracterizan el montaje y/o las modificaciones de componentes y partes del automotor.
- Realizar actividades de verificación y evaluación de componentes, sistemas e instalaciones del automotor.
- Asistir en las tareas para la correcta operación de los distintos sistemas y partes mecánicas del automotor.

- Operar equipos 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 las actividades de un plan y programa para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del automotor.
- Aplicar métodos, procedimientos, técnicas y normas para realizar ensayos y mediciones eléctricas, mecánicas y electromecánicas 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 de componentes y partes de equipamiento para el automotor.
- 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 tiene como propósito que los estudiantes puedan desarrollar las siguientes capacidades:

- Seleccionar y operar máquinas herramientas de acuerdo a las necesidades que se presenten en el armado, mantenimiento y montaje de componentes metálicos ferrosos o no ferrosos.
- Reconocer los distintos tipos de soldadura según los materiales a unir.
- Seleccionar el método de unión necesario de acuerdo a las situaciones problemáticas que se planteen.
- Interpretar los distintos procesos de prensado, compactado, plegado y corte utilizados en el mantenimiento, adaptación y desarrollo de piezas de automotores.
- Comprender el funcionamiento de las distintas máquinas herramientas utilizadas en el fresado de piezas para automotores.
- Realizar los cálculos necesarios para la correcta operación de la fresadora de acuerdo a las necesidades que se presenten.
- Interpretar el proceso de mortajado y sus funciones en la adaptación, construcción y reparación de piezas para automotores.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: TORNEADO

Revisión de conocimientos de tornos paralelo, vertical y revolver. Arranque de viruta por torneado. Movimientos de corte. Velocidad de corte. Afilado de herramientas. Circuito de refrigeración. Refrigerantes.

EJE TEMÁTICO: PROCESOS DE SOLDADURA

Soldadura MIG MAG. Soldadura TIG. Generalidades de la soldadura por aporte continuo. Tecnología de la soldadura. Materiales soldables. Selección de potencia. Proceso de unión de metales por soldadura. Tipos de soldadura: soldadura por arco, soldadura por gas, soldadura por resistencia. Materiales de aporte. Preparación de materiales a soldar. Selección de la soldadora. Selección del material de aporte. Selección del electrodo. Tipo de electrodos. Selección de potencia. Seguridad e higiene aplicados a los procesos de soldadura.

EJE TEMÁTICO: PRENSADO, COMPACTADO, PLEGADO Y CORTE

Prensas para el compactado y procesado de metales ferrosos y no ferrosos. Cizallas, plegadoras y cilindradoras de chapas. Corte laser. Corte por agua. Oxicorte. Corte con plasma. Chapas galvanizadas, estampadas, rayadas y semillas de melón. Chapas de metales no ferrosos.

EJE TEMÁTICO: FRESADORAS

Tecnología de la herramienta. Geometría de corte. Cálculos de parámetros de corte y RPM, velocidad de corte y velocidad de avance. Criterios para el montaje de piezas, cálculo y aplicación de números de pasadas. Profundidad de la pasada en desbastes y afinados. Movimientos de la fresadora. Elementos constitutivos. Tipos de fresados. Preparación y puesta a punto para realizar operaciones de fresado en superficies planas, escuadrado, ranurados, chaveteados, entre otras.

EJE TEMÁTICO: MORTAJADORAS

Mortajadoras: generalidades sobre ruedas dentadas. Cabezal divisor universal. Generalidades, cálculos. Trabajo de mortajado. Tipos de mortajadoras.

Contenidos transversales

- Normas de seguridad e higiene en el uso de máquinas herramientas e instrumental específico.
- Interpretación de información técnica, selección, uso de la misma.

Ámbito de desarrollo

El desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas propuestas se debería realizar en el taller de mecanizado, donde los estudiantes estén en contacto permanente con las distintas máquinas herramientas (soldadoras, tornos, fresadoras, mortajadoras, entre otras), disponiendo instrumentos de medición y control, biblioteca técnica específica y materiales a utilizar en las distintas prácticas didácticas que se asemejen a las condiciones laborales que el educando encontrará en su desenvolvimiento como profesional.

Sugerencias didácticas

En el marco de las capacidades específicas que este espacio debe propiciar y el conjunto de contenidos propuestos, es necesario elaborar una propuesta metodológica apropiada, con estrategias didácticas pensadas para desarrollar aprendizajes significativos en los alumnos. A continuación se presentan algunas posibles de realizar:

- Planificar diferentes situaciones en donde los alumnos deban trabajar con prácticas de torneado de mediana y alta complejidad, entre ellas:
 - Roscado milimétrico.
 - Roscado Whitworth.
 - Velocidad de corte en el proceso de roscado.
 - Selección de la herramienta de acuerdo al trabajo a realizar.
 - Conicidad de piezas.
- Plantear situaciones problemáticas en la que los educandos deban seleccionar el método de unión más apropiado de acuerdo a las necesidades, realizar la práctica de unión y posteriormente disponer de un espacio de socialización grupal donde los alumnos compartan y debatan sobre los procesos desarrollados para la obtención del producto final.
- Investigar por medio de distintas fuentes y debatir sobre los procesos involucrados en el prensado, compactado, plegado y corte de materiales empleados en el mantenimiento, reparación y desarrollo de piezas de automotores.
- Generar propuestas en la que los alumnos realicen prácticas de plegados de chapas de distintos espesores.
- Realizar cortes con distintos métodos, interpretando los resultados obtenidos.
- Realizar informes sobre las prácticas propuestas.
- Resolver situaciones problemáticas en equipos de trabajo, sobre la selección, calibración, y operación de la fresadora.

Consideraciones sobre la implementación

Este espacio curricular cuenta con una carga horaria de cuatro (4) horas cátedras semanales.

Para su implementación efectiva, y de acuerdo al grado de complejidad de los contenidos propuestos, se sugiere la conformación de un equipo de trabajo compuesto por un Profesor designado por horas cátedra y un Maestro/s Ayudante/s de Enseñanza Práctica (MAEP)- Maestro/s de Enseñanza Práctica (MEP), que a partir del trabajo conjunto puedan propiciar un entorno formativo donde se interrelacionen constantemente los conceptos teóricos trabajados y las prácticas concretas para desarrollar las capacidades propuestas en el espacio.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

- Rowe, Jeffus. Manual de Soldadura. Editorial Paraninfo.-
- Cueto, José. Manual de Soldadura Fuerte. Editorial CEYSA.-
- Casillas, A. L. Máquinas – Cálculos de Taller. Editorial José J. de Ola/Eta.

Con relación a los sitios WEB, se recomienda:

- Foro.metalaficción.com

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL QUINTO AÑO DEL CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

ELECTROTECNIA

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El presente espacio curricular “Electrotecnia” aborda fundamentalmente los conocimientos básicos necesarios para que el futuro técnico comprenda las magnitudes que aparecen en todo circuito eléctrico, las leyes fundamentales que los rigen y su empleo para el cálculo de circuitos.

Teniendo como base este desarrollo, el presente espacio retoma y profundiza los conceptos enseñados previamente en “Fundamentos de electricidad y electrónica en el automotor” de 4° año, tales como corriente eléctrica, diferencia de potencial o agrupamientos serie y paralelo, que pasan a ser analizados en circuitos principalmente de *corriente alterna*. A su vez, se amplía el campo de conocimiento introduciendo al alumno en los conceptos fundamentales del electromagnetismo, mostrando diferentes dispositivos que lo implementan, sus principios de funcionamiento, características constructivas, ventajas y desventajas.

Las capacidades a las que refiere el presente espacio curricular se encuentran en estrecha relación con las propuestas en el “Taller de instalaciones eléctricas y electrónicas del Automotor” de 5° año, siendo necesaria la articulación de los contenidos a ser abordados.

Gráficamente, la propuesta general en la cual se incluye este espacio curricular se estructura de la siguiente manera:

ESPACIOS CURRICULARES	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año	Séptimo Año
	HC	HC	HC	HC
Fundamentos de electricidad y electrónica del automotor	4	-	-	-
Electrotecnia	-	4	-	-
Taller de instalaciones eléctricas y electrónicas del Automotor	-	4	-	-

Perfil de egreso

El técnico en automotores está capacitado para:

- Participar en actividades que caracterizan el montaje y/o las modificaciones de componentes y partes del automotor.
- Realizar actividades de verificación y evaluación de componentes, sistemas e instalaciones del automotor.

- Asistir en las tareas para la correcta operación de los distintos sistemas y partes mecánicas del automotor.
- Operar equipos 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 las actividades de un plan y programa para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del automotor.
- Aplicar métodos, procedimientos, técnicas y normas para realizar ensayos y mediciones eléctricas, mecánicas y electromecánicas 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 de componentes y partes de equipamiento para el automotor.
- 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

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

- Comprender y utilizar las leyes fundamentales del electromagnetismo.
- Conocer los parámetros fundamentales de la corriente alterna, sus similitudes y diferencias con la corriente continua.
- Conocer las distintas leyes que se aplican para el cálculo de circuitos eléctricos y establecer la forma correcta de implementarla, tanto en corriente alterna como continua.
- Identificar los distintos dispositivos que hacen uso del electromagnetismo para lograr transformaciones de energía.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: PRINCIPIOS DE ELECTROTECNIA

Magnitudes eléctricas y sus unidades. Potencial y deferencia de potencial. Intensidad de corriente eléctrica. Resistencia eléctrica. Resistividad. Variación de la resistencia por temperatura. Conductancia.

EJE TEMÁTICO: POTENCIA Y ENERGÍA

Potencia eléctrica. Energía eléctrica. Efecto Joule. Simbología normalizada. Analogía con sistemas hidráulicos.

EJE TEMÁTICO: LEYES Y PRINCIPIOS

Teoremas y resolución de circuitos. Ley de Ohm. Circuito serie. Circuitos paralelos. Leyes de Kirchhoff. Circuitos combinados (mixtos). Principio de superposición. Principio de Thévenin. Principio de Norton. Teorema de máxima transferencia de potencia. Métodos de las corrientes de mallas. Método de las tensiones en los nodos. Transformación estrella – triángulo. Corriente continua y alterna. Sistemas monofásicos y sistemas trifásicos. Capacitores, tipos, carga y descarga. Bobinas, carga y desconexión.

EJE TEMÁTICO: MAGNETISMO

Teoría del campo magnético. Inducción magnética. Flujo magnético. Campo magnético. Ley de Ampere. Ley de Gauss para los materiales magnéticos. Ley de Hopkinson. Ciclo de histéresis magnética y pérdidas por histéresis. Ley de Faraday. Regla de Lenz. Generación de una fuerza electromotriz senoidal. Corriente alterna. Ciclo. Período.

EJE TEMÁTICO: CORRIENTE ALTERNA

Frecuencia. Valores característicos: instantáneo, pico, pico a pico, medio y eficaz. Circuitos R – L, R – C, L – C y R – L – C, serie y paralelo. Potencia en circuitos de corriente alterna. Potencia activa, reactiva y aparente. Factor de potencia.

Contenidos transversales

- Normas de seguridad e higiene en el uso de máquinas herramientas e instrumental específico.
- Interpretación de información técnica, selección, uso de la misma.

Ámbito de desarrollo

El desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas propuestas se realizará en gran parte en el aula y para el desarrollo de las experiencias prácticas, se trasladará al grupo a un laboratorio que permita realizar experiencias de transformación de energía eléctrica en mecánica y viceversa. El mismo debería contar con equipos de medición adecuados (multímetros, voltímetros, amperímetros, entre otros) así como también con motores, transformadores y maquetas que permitan poner en juego los conceptos enseñados.

Sugerencias didácticas

En el marco de las capacidades específicas que este espacio debe propiciar y el conjunto de contenidos propuestos, es necesario elaborar una propuesta metodológica apropiada, con estrategias didácticas pensadas para desarrollar aprendizajes significativos en los estudiantes. A continuación se presentan algunos orientadores:

- Teniendo en cuenta la densidad de los contenidos que aborda, se sugiere que las estrategias didácticas que se construyan, prevean una interrelación constante entre los conocimientos enseñados y su dimensión práctica. Esto puede realizarse mediante el desarrollo, por parte del enseñante, de ejemplos reales a partir de demostraciones prácticas de los fenómenos que se están enseñando. Este abordaje posibilita además, mantener la atención del estudiante y vincular la enseñanza con la realidad cotidiana de los sujetos.
- Se recomienda elaborar trabajos prácticos de desarrollo grupal, a fin de poner en juego en la práctica todos los conceptos teóricos enseñados, fomentando la construcción conjunta del conocimiento. El trabajo en equipo es una condición indispensable para la formación del técnico, sobre todo en lo que refiere a la planificación compartida de soluciones y comprobaciones.
- Otras posibles estrategias que pueden incluirse en la propuesta formativa del espacio, refieren a la construcción del conocimiento por parte del alumno mediante la experimentación y la elaboración de consignas que propicien el uso de su capacidad deductiva. A modo de ejemplo, la relación del campo magnético que se genera en un conductor y la corriente que circula por el mismo, puede ser observada y analizada mediante el uso de una espira conductora por la que circula corriente y, perpendicularmente a la misma, una hoja de papel con virutas metálicas diseminadas. Este experimento permitiría observar la forma que asume el campo al circular corriente por el conductor, como influye la magnitud de la misma en la intensidad de campo, la orientación del campo respecto al conductor, entre otros posibles.
- En *términos específicos*, otras actividades que pueden desarrollarse refieren a la demostración del principio generador moviendo una espira conductora dentro de un campo magnético generado por imanes permanentes y midiendo lo que ocurre en sus extremos.

- El análisis de las señales alternas puede ser observado mediante el uso de osciloscopios y generadores de funciones.

Consideraciones sobre la implementación

Este espacio cuenta con una carga horaria de 4 (cuatro) horas cátedras semanales, a cargo de un equipo de enseñanza compuesto por un Profesor y Maestro/s Ayudante/s de Enseñanza Práctica o Maestro/s de Enseñanza Práctica.

Se recomienda considerar la necesidad de compartir espacios de planificación conjunta con docentes del área de conocimiento afines, mencionadas con anterioridad, de modo que se pueda desarrollar una correcta articulación de los contenidos y actividades didácticas propuestas.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

- Sobrevila, Marcelo. Electrotecnia nivel inicial. Editorial Alsina.
- Sobrevila, Marcelo. Instalaciones eléctricas. Ediciones Marymar.

Con relación a los sitios WEB, se recomienda:

- www.nichese.com
- www.electricidadbasica.net

Versión PRELIMINAR

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL QUINTO AÑO DEL CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

PROCESO PRODUCTIVO

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

En el espacio curricular “Proceso productivo” se desarrollan las capacidades necesarias para que los futuros técnicos interpreten y conozcan los procesos involucrados y la normativa vigente que rigen la producción industrial.

El conocimiento por parte del educando de las distintas etapas productivas, desde el diseño del producto hasta la elaboración del mismo, permite que estos interpreten la lógica de los procesos involucrados, como así también el mercado al que se va a destinar y los medios necesarios para la comercialización de dicho producto.

Este espacio articula y sirve de fundamento a los espacios de “Comercialización” y “Gestión de emprendimientos” a desarrollarse en el último año de la tecnicatura.

Gráficamente, la propuesta general en la cual se incluye este espacio curricular se estructura de la siguiente manera:

ESPACIOS CURRICULARES	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año	Séptimo Año
	HC	HC	HC	HC
Proceso productivo	-	4	-	-
Comercialización	-	-	-	3
Gestión de emprendimientos	-	-	-	3

Perfil de egreso

El técnico en automotores está capacitado para:

- Participar en actividades que caracterizan el montaje y/o las modificaciones de componentes y partes del automotor.
- Realizar actividades de verificación y evaluación de componentes, sistemas e instalaciones del automotor.
- Asistir en las tareas para la correcta operación de los distintos sistemas y partes mecánicas del automotor.
- Operar equipos 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 las actividades de un plan y programa para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del automotor.
- Aplicar métodos, procedimientos, técnicas y normas para realizar ensayos y mediciones eléctricas, mecánicas y electromecánicas 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 de componentes y partes de equipamiento para el automotor.
- 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 proceso productivo propone que los estudiantes puedan:

- Conocer la normativa vigente en materia de producción y mercado.
- Analizar la normativa existente, identificando la de mayor relevancia de acuerdo al destino de su utilización.
- Reconocer los distintos tipos de industria, identificando las características que le son propias.
- Interpretar las distintas etapas productivas hasta la obtención del producto final.
- Reconocer las normas de seguridad aplicadas a los procesos productivos.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: MERCADO Y NORMAS

Fases productivas. Estudio de mercado. Tipos de mercado. Generación de ideas. Métodos de investigación: ensayo, error y método científico. Títulos de propiedad industrial. Desarrollo de productos. Diseño, normalización. Criterios de normalización. Organismos de normalización, nacionales e internacionales. Normas IRAM. Normas ISO 9000 y 14000.

EJE TEMÁTICO: PRODUCCIÓN

Planificación de la producción. Diagrama de flujo. Simbología. Fabricación de productos. Sector industrial. Tipos de industria. Recursos materiales. Materias primas e insumos. Tipos de producción: continua, serie, cadena de montaje, por proyectos, a pedido. Aprovisionamiento de materiales: stock, Just-in-times “JIT”, procesos de fabricación asistido por computadora: CAE, CAM, CAPP, CNC, CIM. Control de calidad del proceso. Control de

calidad del producto. Empaquetamiento. Almacenamiento. Mercadotecnia, comercialización y venta.

EJE TEMÁTICO: INSTALACIONES Y MATERIALES EN PLANTA

Estrategia y medios de publicidad. Movimientos de materiales: distribución de planta (Lay Out). Sistema de almacenamiento. Sistema de transporte de cargas. Instalaciones en planta: código de colores, condiciones generales de cada tipo de instalación. Normalización, desarrollo global de procesos industriales. Reciclado y tratamiento de afluentes.

Contenidos transversales

- Normas de seguridad e higiene en el uso de máquinas herramientas e instrumental específico.
- Interpretación de información técnica, selección, uso de la misma.

Sugerencias didácticas

En función de las capacidades propuestas se mencionan a continuación algunas estrategias de trabajo a modo de orientaciones generales:

- Trabajo grupal con situaciones simuladas donde los alumnos deban ocupar diferentes roles dentro de una empresa, replicando casos reales de trabajo.
- Situaciones problemáticas en las que se planteen casos reales a resolver, en la cual los alumnos debatan sobre las posibles soluciones y sus consecuencias al optar por distintas alternativas para abordar el problema.
- Clases de investigación sobre tipos de industria y mercado, estableciendo comparaciones que permitan identificar las características que le son propias a cada una de ellos.
- Confecciones de planillas, informes, documentos que posibiliten a los alumnos el manejo de los instrumentos de control y avance involucrados en los procesos productivos.
- Salidas didácticas a diferentes organizaciones de la comunidad.

Consideraciones sobre la implementación

Este espacio curricular cuenta con 4 (Cuatro) horas cátedras semanales dictadas por un Profesor. Para su implementación es recomendable considerar la necesidad de compartir espacios de intercambio y articulación de la propuesta formativa con docentes del área, entre ellos aquellos que dicten los espacios fuertemente vinculados con el presente, como los de “Comercialización” y “Gestión de emprendimientos”.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

- Lopez Ruiz, Victor Raúl. Gestión Eficaz de los Procesos Productivos. Editorial: Wolters Kluwer.-
- Cuatrecasas Arbós, Lluís. La Producción. Procesos. Relación entre Productos y Procesos. Editorial: Díaz de Santos.
- Bello Perez, Carlos. Manual de Producción. Editorial: ECOE, ediciones

Versión PRELIMINAR

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL QUINTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

TALLER DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS DEL AUTOMOTOR

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

El espacio curricular “Taller de Instalaciones eléctricas y electrónicas del automotor” desarrolla capacidades específicas y complejiza las adquiridas en el espacio “Fundamentos de electricidad y electrónica del automotor” de cuarto año de la tecnicatura en automotores.

Este espacio aborda capacidades profesionales vinculadas al reconocimiento e intervención de los distintos sistemas eléctricos y electrónicos incluidos en los automotores. La propuesta formativa debería permitir a los estudiantes familiarizarse con los dispositivos y circuitos eléctricos y electrónicos, así como también en el manejo, reparación y medición de los distintos componentes que lo conforman.

Las capacidades propuestas en este espacio constituirán la base previa sobre la cual se trabajarán los contenidos específicos del espacio “Verificación de Instalaciones Eléctricas y Electrónicas del Automotor”.

Gráficamente, la propuesta general en la cual se incluye este espacio curricular se estructura de la siguiente manera:

ESPACIOS CURRICULARES	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año	Séptimo Año
	HC	HC	HC	HC
Fundamentos de electricidad y electrónica del automotor	4	-	-	-
Taller de Instalaciones eléctricas y electrónicas del automotor	-	4	-	-
Verificación de Instalaciones Eléctricas y Electrónicas del automotor	-	-	5	-

Perfil de egreso

El técnico en automotores está capacitado para:

- Participar en actividades que caracterizan el montaje y/o las modificaciones de componentes y partes del automotor.
- Realizar actividades de verificación y evaluación de componentes, sistemas e instalaciones del automotor.
- Asistir en las tareas para la correcta operación de los distintos sistemas y partes mecánicas del automotor.
- Operar equipos 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 las actividades de un plan y programa para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del automotor.
- Aplicar métodos, procedimientos, técnicas y normas para realizar ensayos y mediciones eléctricas, mecánicas y electromecánicas 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 de componentes y partes de equipamiento para el automotor.
- 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

Este espacio curricular se propone que los estudiantes puedan:

- Calibrar y operar herramientas de diagnóstico y reparación de instalaciones eléctricas y electrónicas.
- Reconocer el principio de funcionamiento de los sistemas de carga, iluminación, encendido y seguridad de los automotores.
- Interpretar información técnica referida a las instalaciones eléctricas y electrónicas del automotor.
- Confeccionar planos de circuitos de carga, encendido, arranque, iluminación y accesorios en automotores.
- Montar componentes de los sistemas de carga, arranque, encendido, iluminación y accesorios del automotor.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: SISTEMA DE CARGA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN AUTOMOTORES

Alternadores, funcionamiento interno. Reguladores con accionamiento mecánico, con ayuda electrónica y electrónicos. Funcionamiento y montaje de los componentes de este sistema.

EJE TEMÁTICO: SISTEMA DE ARRANQUE

Motor de arranque, principio de funcionamiento, clases de motores utilizados. Instalación de los motores de arranque en automotores, circuito eléctrico del sistema. Montaje de los componentes del sistema.

EJE TEMÁTICO: SISTEMA DE ILUMINACIÓN Y ACCESORIOS DEL AUTOMOTOR

Circuito de luz alta y baja, de guiñe, baliza, bocina, entre otros. Circuito de limpia parabrisas. Destelladores electrónicos y electromecánicos. Relé funcionamiento, circuitos con relé, montaje del mismo. Sistema de protección eléctrica, fusileras, plaquetas de servicio, función y cálculo de los mismos. Instalación de audio en automotores. Lunas térmicas funcionamiento y montaje.

EJE TEMÁTICO: SISTEMA DE ENCENDIDO

Principio de funcionamiento del sistema de encendido, encendido mecánico, con ayuda electrónica y electrónicos. Encendido electrónico integral y su funcionamiento. Inyección monopunto y multipunto, sensores y actuadores, principio de funcionamiento, función dentro del sistema, montaje de los mismos. Módulos electrónicos de inyección y encendido, funcionamiento y montaje.

EJE TEMÁTICO: SISTEMA DE SEGURIDAD

Circuito electrónico de los frenos ABS, sensores, conexión y funcionamiento. Air Bag, sistema eléctrico de accionamiento del mismo, principio de funcionamiento y montaje de la parte eléctrica y electrónica.

EJE TEMÁTICO: HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS DE OPERACIÓN

Herramientas selección de acuerdo a su necesidad, modo correcto de operación. Instrumental de diagnóstico, multímetros operación e interpretación de la información obtenida. Scanner de diagnóstico: distintos tipos, protocolos de comunicación, operación e interpretación de la información obtenida. Emuladores de sensores de inyección electrónica, operación de los mismos. Osciloscopios, calibración, interpretación de medidas y su correcta utilización.

EJE TEMÁTICO: INTERPRETACIÓN DE INFORMACIÓN TÉCNICA

Planos e instalaciones eléctricas y electrónicas, interpretación. Simbología eléctrica y electrónica en automotores. Lectura e interpretación de catálogos. Búsqueda y lectura de información técnica específica por distintos medios: gráficos, audiovisuales, digitales, entre otros.

Contenidos transversales

- Normas de seguridad e higiene en el uso de máquinas herramientas e instrumental específico.
- Interpretación de información técnica, selección, uso de la misma.

Ámbito de desarrollo

Para el abordaje de los contenidos y el desarrollo de las capacidades propuestas se recomienda utilizar como espacio de enseñanza el taller de electricidad del automotor, donde los educandos mediante la utilización de simuladores de automotores desarrollarán las prácticas respectivas. Se debería contar, además con el instrumental necesario para la correcta medición de las magnitudes involucradas en los circuitos eléctricos, así como también de los soportes técnicos necesarios (libros, CD, videos, entre otros).

Sugerencias didácticas

En este espacio curricular se recomienda el trabajo con estrategias didácticas que involucren:

- Demostraciones en aula taller del funcionamiento de los distintos circuitos eléctricos y electrónicos del automotor.
- Situaciones problemáticas en donde los educandos construyan sus conocimientos en base a la exploración y experimentación, por ejemplo, al calcular la sección de los conductores de una instalación determinada, probando que pasaría si en su construcción se usaran distintas secciones de cables.
- Presentación de situaciones reales en donde los alumnos comprueben el funcionamiento de dispositivos eléctricos y electrónicos específicos y su integración dentro del circuito.
- Trabajos grupales donde se interprete información técnica y se coteje con las lecturas obtenidas con los instrumentos de medición.
- Debate general y grupal de la información obtenida de las prácticas propuestas por los docentes, generando instancias que pongan en cuestión diferentes aspectos, por ejemplo, los beneficios y debilidades en el empleo de uno u otro dispositivo.
- Se sugiere para el abordaje de los contenidos referidos al sistema de frenos ABS, una introducción al funcionamiento mecánico e hidráulico de los mismos y su importancia en la seguridad activa del automóvil.

Consideraciones sobre la implementación

Para el desarrollo de este espacio curricular se considera una carga horaria de 4 (cuatro) horas cátedras semanales.

Se recomienda para su dictado un equipo de trabajo compuesto por un Profesor designado por horas cátedra y un Maestro/s Ayudante/s de Enseñanza Práctica (MAEP)- Maestro/s de Enseñanza Práctica (MEP). Siendo necesario, por la complejidad de los contenidos abordados, contar con un equipo docente que fomente la interrelación continúa entre teoría y práctica, promoviendo situaciones pedagógicas de trabajo conjunto.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

- Manual de componentes, relés, cableados y fusibles. Ediciones Negri
- Alonso Pérez. Electricidad del automóvil. Editorial Paraninfo.
- Gualtieri, Pablo. Inyección electrónica. Editorial Cosmopolita.

Con relación a los sitios WEB, se recomienda:

- www.electricidadbasica.net
- www.manualesdemecanica.com
- www.automecanico.com
- www.foromecanicos.com

Versión PRELIMINAR

MATERIALES CURRICULARES

PARA EL QUINTO AÑO DEL
CICLO ORIENTADO DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

ESFUERZOS Y TENSIONES EN EL AUTOMOTOR

Versión PRELIMINAR

DESARROLLO

Fundamentación

Los automotores y los componentes estructurales de los mismos, están expuestos a sollicitaciones tanto exteriores como interiores, esto hace necesario que los técnicos en automotores reconozcan las distintas fuerzas intervinientes, los métodos y cálculos necesarios, para que las piezas analizadas puedan soportar los esfuerzos a los que se ven expuestos.

Esto implica realizar procesos de prueba y ensayo de los componentes estructurales del vehículo a partir de los métodos aplicados sujetos a normas.

Dentro de la tecnicatura en automotores, aborda los contenidos referentes a los principios físicos aplicados al ensayos de los componentes móviles y estáticos, brindando al educando los medios para la comprobación y desarrollo de piezas, en un ambiente de laboratorio, así como su fiabilidad, ante los distintos esfuerzos a los que van a ser sometidos.

ESPACIOS CURRICULARES	Cuarto Año	Quinto Año	Sexto Año	Séptimo Año
	HC	HC	HC	HC
Esfuerzos y Tensiones en el Automotor	-	3	-	-

Perfil de egreso

El técnico en automotores está capacitado para:

- Participar en actividades que caracterizan el montaje y/o las modificaciones de componentes y partes del automotor.
- Realizar actividades de verificación y evaluación de componentes, sistemas e instalaciones del automotor.
- Asistir en las tareas para la correcta operación de los distintos sistemas y partes mecánicas del automotor.
- Operar equipos 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 las actividades de un plan y programa para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del automotor.

- Aplicar métodos, procedimientos, técnicas y normas para realizar ensayos y mediciones eléctricas, mecánicas y electromecánicas 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 de componentes y partes de equipamiento para el automotor.
- 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

Este espacio curricular se propone que los estudiantes puedan:

- Reconocer e interpretar las distintas solicitudes a las que están expuestos los diferentes componentes estructurales de los automotores.
- Comprender las distintas deformaciones a las que se encuentran expuestos los componentes estructurales del automotor.
- Interpretar información técnica y normas legales asociadas a los ensayos de materiales.
- Confeccionar informes de los distintos ensayos realizados conforme a normas.

Propuesta de contenidos

EJE TEMÁTICO: SOLICITACIONES

Fuerzas exteriores. Fuerzas interiores (fuerzas resistentes). Deformaciones. Equilibrio estático. Tensiones. Estado de solicitudes simples. Transmisiones de esfuerzos.

EJE TEMÁTICO: DEFORMACIONES

Tipos de deformaciones. Características. Evaluación de las deformaciones.

EJE TEMÁTICO: ENSAYOS DE MATERIALES

Tipos de ensayos: destructivos y no destructivos. Equipos, técnicas empleadas, normas, probetas normalizadas para las pruebas de laboratorio.

EJE TEMÁTICO: ANÁLISIS DE SOLICITACIONES

Análisis de solicitudes a las que pueden estar sometidas las soldaduras. Comportamiento de las uniones (soldadas, remachadas, abulonadas) ante las distintas solicitudes a las que se verían expuestas en condiciones normales de funcionamiento.

EJE TEMÁTICO: NORMAS LEGALES

Normativas nacionales e internacionales relacionadas con las fallas en la estructura del automotor. Análisis de las normas de regulación. Implementación y alcance de las mismas.

Contenidos transversales

- Normas de seguridad e higiene en el uso de máquinas herramientas e instrumental específico.
- Interpretación de información técnica, selección, uso de la misma.

Ámbito de desarrollo

El espacio curricular deberá desarrollarse en el laboratorio de materiales. El mismo debe tener a disposición de docentes y alumnos las normativas técnicas vigentes sobre ensayos de materiales y el instrumental técnico específico para los ensayos. Como por ejemplo, durómetro, prensas con manómetro y máquinas de ensayos de tracción y los materiales de seguridad correspondientes, entre otros.

Sugerencias didácticas

En este espacio curricular se recomienda el trabajo con estrategias didácticas que involucren:

- Obtención de información para el desarrollo de diferentes ensayos, contemplando diversas fuentes y analizando su veracidad, seleccionando los aspectos más relevantes.
- Trabajos prácticos propuestos para desarrollar diferentes ensayos de materiales tanto destructivos como no destructivos. En los mismos, las consignas pueden proponer la selección de materiales a probar de acuerdo a sus condiciones de uso y su fin dentro del conjunto que conforma un automóvil. Asimismo, la propuesta puede contemplar el análisis de los resultados obtenidos en función de su aplicabilidad.
- Presentación de informes sobre los ensayos de materiales realizados, indicando los resultados obtenidos y su aplicabilidad en la fabricación de un componente determinado.
- Debate permanente sobre los resultados obtenidos de los ensayos realizados, argumentando y justificando la posibilidad de aplicación en la construcción de piezas de serie, o bien en el control de calidad de una pieza estándar del automóvil.

- Elaboración de documentación técnica que contemple las diferentes dimensiones que posibilitarán el desarrollo y análisis de los ensayos realizados.
- En referencia a los contenidos de ensayos de materiales destructivos y no destructivos, se recomienda una primera aproximación a estos tipos de ensayos, realizando un abordaje más profundo de los saberes en *“Estática y resistencia de materiales”* de 6º año y *“Laboratorio de ensayos de componentes, de sistemas e instalaciones del automotor”* de 7º año.

Consideraciones sobre la implementación

El espacio curricular cuenta con una carga horaria de 3 (tres) horas cátedras semanales. Se recomienda un equipo de trabajo compuesto por un Profesor designado por horas cátedra y un Maestro/s Ayudante/s de Enseñanza Práctica (MAEP)- Maestro/s de Enseñanza Práctica (MEP).

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

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

- Memmler, K. Ensayo de Materiales. Editorial: Labor.
- Helfgot, Aarón. Ensayo de Materiales. Editorial: Kapelusz.

EQUIPO DE TRABAJO

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

ESPECIALISTAS

Mecanización Agropecuaria

Ing. IGLESIAS, Mariano
Lic. RESLER Monica Raquel

Maestro Mayor de Obras

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

Informática Personal y Profesional

Lic. ECHEVERRÍA, Martín

Producción Agropecuaria

Ing. CUETO, Ricardo
Ing. NOGUEROL, María Elena

Estudio de la realidad socio-productiva de las áreas rurales

Prof. LLUCH, Marta

Dirección y planeamiento de empresas agropecuarias

Prof. MUCH, Marta

Gestión de emprendimiento

Prof. MUCH, Marta

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

Prof. MUCH, Marta

Proyecto de Microemprendimiento de Informática Personal y Profesional

Prof. MUCH, Marta

Inglés de Informática Personal y Profesional

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

Comercialización

Prof. MUCH, Marta

Marco Jurídico

Prof. MUCH, Marta

Física y Matemática (Industriales)

Prof. GARCÍA, Daniela
Ing. VALDERREY, Hugo

Administración y gestión de la producción

Prof. MUCH, Marta

Economía (I y II)

Prof. MUCH, Marta

Derecho

Prof. MUCH, Marta

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

Prof. MUCH, Marta

Física de Producción Agropecuaria

Prof. LÓPEZ GREGORIO, María Cecilia

Biología de Producción Agropecuaria

Prof. ESAIN, Claudia

Matemática de Producción Agropecuaria

Prof. CAROLA, María Eugenia

Prof. LÓPEZ GREGORIO, María Cecilia

Química

Prof. GONZÁLEZ, Marcela

Estática y resistencia de materiales

Prof. TRIBENTI, Rafael

MESAS DE VALIDACIÓN

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

ABETE, Marcelo	GADEA, Horacio	ORTELLADO, Fabio Dario
ADEMA, Maria Silvana	GAIGER, Dardo	ORTIZ, Daniela Gisel
AGUIRREZABALA, Pablo	GALLO, Mónica	PADRIÑO, Rubén Andrés
ALESSO, Germán	GAMBA, Héctor O.	PAESARI, Ana Laura
ALMEIDA, Clelia Rosana	GARCIA, Cintia Natalia	PALAVECINO, Lucas
ALTOLAGUIRRE, Maria	GARCIA, Claudia Mabel	PAZDINO, Ruben Andres
ARIAS, Alejandro	GARCIA, Daniela	PEREYRA, Maria Analia
AUDAY, Claudio	GAREIS, Claudio	PEREYRA, María Florencia
AUSILI, Gerardo Gabriel	GAZZA, María Alejandra	PEREZ, Guillermo
AZALDEGUI, Daniel	GERLING, Diego	PETTO, Rodrigo
BALAUDE, 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
DÍAZ LACAVA, Gustavo	MOLINA, Cecilia Teresa	VALDERREY, Hugo
DÍAZ, Gustavo Oscar	MONASTEROLO, Gustavo	VARELA, Ayelen Celeste
DIEZ, Nicolas	MONDINO, Silvina	VELAZQUEZ, Martin
ECHEVESTE, Alfredo	MONTANI, Marcelo	VELOOTT, Alexis
ECHEVESTE, Diana	MORENO, Migual Ángel	VERALLI, Claudio
ELORRIAGA, Horacio	NEIMANN, Nancy	VINEGRA, Carlos
ESAIN, Claudia Andrea	NOGUEROL, María Elena	YOUNG, Cristian
FANZI, Julio Cesar	NUÑEZ, María Laura	ZUBELDÍA, Jorge
FERREYRA, Guillermo	OBARSVI, Marta Soledad	ZUBELDIN, Jorge
FLECHA, Laura	OLSINA, Luis	ZULAICA, Hugo

Versión PRELIMINAR

Ministerio de Educación

Subsecretaría de Educación Técnico Profesional

Santa Rosa – La Pampa

Febrero de 2016

www.lapampa.edu.ar

subsecretaria.etp@mce.lapampa.gov.ar

