

Res. CFE Nro. 15/07
Anexo IX

Marco de referencia
para procesos de homologación
de títulos de nivel secundario

Sector Automotriz

Índice

Marco de referencia - Automotores

1. Identificación del título
 - 1.1. *Sector de actividad socio productiva*
 - 1.2. *Denominación del perfil profesional*
 - 1.3. *Familia Profesional del Perfil Profesional*
 - 1.4. *Denominación del título de referencia*
 - 1.5. *Nivel y ámbito de la Trayectoria formativa*
2. Referencial al Perfil Profesional
 - 2.1. *Alcance del Perfil Profesional*
 - 2.2. *Funciones que ejerce el profesional*
 - 2.3. *Área ocupacional*
 - 2.4. *Habilitaciones profesionales*
3. En relación con la Trayectoria formativa
 - 3.1. *Formación general*
 - 3.2. *Formación científico-tecnológica*
 - 3.3. *Formación técnica específica*
 - 3.4. *Prácticas profesionalizantes*
 - 3.5. *Carga horaria mínima*

Marco de referencia - Sector Automotriz

1.1. Sector/es de actividad socio productiva: Automotriz

1.2. Denominación del perfil profesional: Automotores

1.3. Familia profesional: Automotriz

1.4. Denominación del título de referencia: Técnico en Automotores

1.5. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel secundario de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

2. Referencial al Perfil Profesional¹

2.1. Alcance del Perfil Profesional

El Técnico en Automotores está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social al:

“Proyectar, diseñar y calcular componentes, sistemas e instalaciones del automotor”

“Montar y desmontar componentes, sistemas e instalaciones del automotor”

“Verificar y evaluar componentes, sistemas e instalaciones de automotores”

“Operar y mantener componentes, sistemas e instalaciones del automotor”

“Realizar e interpretar ensayos de motores, sistemas e instalaciones del automotor”

“Comercializar, seleccionar y asesorar en servicios y productos del área automotriz”

“Generar emprendimientos”

Cada uno de estos puntos en los ámbitos de producción, de servicios, mantenimiento, reparación de componentes, comercialización, asesoramiento, verificación, proyecto, ensayo, y gestión de emprendimientos, actuando en relación de dependencia o en forma independiente. Será capaz de interpretar las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos pertinentes, gestionar sus actividades específicas, realizar y controlar la totalidad de las actividades requeridas hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad y productividad.

2.2. Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

Proyectar componentes, sistemas e instalaciones del automotor

El técnico obtiene las características técnicas y funciones de componentes y sistemas, gestiona la actividad específica en el Proyecto / Diseño, obtiene los recursos para producir la documentación técnica, selecciona accesorios, dispositivos y equipos, produce el diseño, documenta las características técnicas, los cálculos, los procedimientos y las normas y verifica el diseño del sistema.

Interpretar las características técnicas y funcionales de los componentes, sistemas e instalaciones del automotor

En las actividades profesionales de esta subfunción se decodifica la demanda del requirente interpretando los objetivos y funciones de los componentes y/o sistemas a diseñar y se utilizan los manuales, catálogos y especificaciones técnicas para obtener los datos para la producción del diseño identificando las características de los componentes y sistemas a partir de las condiciones normales de funcionamiento.

Desarrollar proyectos de componentes y sistemas mecánicos, eléctricos, electromecánicos, electrónicos, neumáticos, oleohidráulicos del automotor.

¹ Recupera y actualiza Res. CFCyE Nro. 163/01

En las actividades profesionales de esta subfunción se estiman los recursos necesarios, evaluando la disponibilidad y verificando el cumplimiento de las actividades, se analizan los costos y se opta por la mejor alternativa técnico-económica. Se aplican normas de diseño y definen las especificaciones para que reúna condiciones de interpretación, calidad y funcionalidad confiables y económicamente convenientes. Se realizan los ajustes y simulaciones para lograr y comprobar las condiciones óptimas de funcionamiento de los componentes.

Diseñar instalaciones de componentes eléctricos, electrónicos y de control de automotores.

Las actividades profesionales de esta subfunción se realizan utilizando tecnología de electricidad y electrónica definiendo las especificaciones técnicas, estableciendo los procedimientos y normas de la instalación y verificando el diseño.

Calcular y desarrollar las fases de proyecto de instalaciones de combustible, refrigeración y sistemas auxiliares.

En las actividades profesionales de esta subfunción se gestiona la actividad específica en el proyecto/diseño y los recursos para producir la documentación técnica, seleccionando dispositivos y equipos para producir el diseño y especificaciones técnicas, aplicando cálculos, procedimientos y normas. Se verifican los parámetros dimensionales de los componentes relacionados en el sistema y se realizan los ajustes y simulaciones para verificar las condiciones funcionales de la instalación.

Determinar las pruebas, ajustes y ensayos de calidad y fiabilidad y producir la documentación

En las actividades profesionales de esta subfunción se determina el número tipo y métodos de ensayos para lograr que la relación calidad-fiabilidad-costos sea la adecuada, se realizan las pruebas y ensayos de fiabilidad, indicando las mediciones, comprobaciones y parámetros que se han de medir, se seleccionan los instrumentos de mediciones y equipos de prueba, explicitando el proceso de mediciones con la suficiente precisión y se elabora la documentación técnica necesaria y archiva la documentación técnica.

Administrar la documentación técnica

En las actividades profesionales de esta subfunción se elabora la documentación técnica necesaria de todas las etapas del proyecto y diseño, proporciona información técnica, archiva la documentación técnica, establece recomendaciones y protege la documentación técnica de carácter reservado y confidencial.

Montar y desmontar componentes, sistemas e instalaciones del automotor

El Técnico en Automotores participa en el montaje y desmontaje de componentes, sistemas e instalaciones propias del automotor, modifica anclajes para el montaje, así como también accesorios, equipos auxiliares y componentes que no son propios del automotor; teniendo en cuenta las normativas para los distintos tipos de automotores

Efectuar el montaje y desmontaje de componentes, sistemas e instalaciones propias del automotor.

En las actividades profesionales de esta subfunción se selecciona la información técnica acorde con los componentes, sistemas y/o instalación a montar o desmontar, identificando los elementos del sistema en catálogos de repuestos; se interpretan y analizan los alcances de las especificaciones técnicas y procedimientos; se analizan los recursos disponibles, definiendo las necesidades y clasificándolas de acuerdo con su funcionalidad en el orden de actividades; se programan las tareas, designan los responsables y coordinan las actividades con las otras áreas o niveles involucrados, procurando el herramental, medios auxiliares, instrumental, repuestos, plantales e insumos en los tiempos y formas establecidos; se analizan las características de cada componente, seleccionando los medios apropiados para su manipulación y almacenamiento en condiciones de seguridad; se verifica el cumplimiento de las especificaciones y la funcionalidad de acuerdo a normas, además del grado y alcance de garantías; se inspeccionan y verifican las dimensiones y estado de los anclajes y de los componentes para proceder a su posicionamiento y sujeción o desmontaje, consiguiendo la correcta ubicación de cada componente en condiciones de calidad, resistencia, funcionalidad, economía, oportunidad y seguridad; se controla el estado de componentes, sistema, o instalaciones; se registra y comunica las condiciones funcionales y recursos empleados.

Modificar y/o adicionar componentes, sistemas e instalaciones al automotor.

En las actividades profesionales de esta subfunción se establecen las partes del automotor involucradas en la modificación e incorporación de adicionales; se obtiene y utiliza la información relacionada al montaje y desmontaje de los componentes, sistemas e instalaciones modificadas y/o adicionales; se gestiona su participación en el montaje y/o desmontaje de modificaciones y/o adicionales; se procuran el herramental, medios auxiliares, instrumental, repuestos, planteles e insumos en tiempo y forma; se inspeccionan las condiciones, dimensiones y estado de las modificaciones; se ejecuta el montaje y desmontaje, evaluando las modificaciones y/o adicionales y se comunican las condiciones funcionales y recursos empleados.

Verificar y evaluar componentes, sistemas e instalaciones de automotores

El técnico en automotores verifica y evalúa componentes, sistemas e instalaciones del automotor y gestiona la verificación de los automotores y brinda asistencia técnica de acuerdo con las normas de seguridad, calidad y procedimientos. Maneja los instrumentos y equipos de ensayos específicos para dichos trabajos y participa en la elaboración de los planes de acción. Interpreta y aplica las normativas jurisdiccionales y nacionales en el ámbito de la verificación.

Realizar la verificación de componentes, sistemas e instalaciones de automotores

En las actividades profesionales de esta subfunción se identifican los objetivos y funciones del proyecto, demanda, requerimientos y restricciones tecnológicas; se definen las actividades de control, siguiendo el cumplimiento de normas y requisitos técnicos, definiendo un plan de actividades de acuerdo con la demanda; se analizan averías en distintos mecanismos utilizando instrumental de control y tablas para cotejar con los valores patrones; se localizan la fallas, corrigiéndolas mediante instrumental para tal fin; se detectan y reconocen pérdidas de fluidos, ruidos anormales, fisuras, sujeciones deficientes, elementos contaminantes, etc. realizando las tareas en tiempo y forma.

Gestionar la verificación de automotores.

En las actividades profesionales de esta subfunción se identifican los objetivos, funciones y alcances de la verificación; se efectúa el planeamiento del control y verificación; se prevén los suministros necesarios; se supervisa la evolución de las actividades, analizando la información recibida y adoptando las medidas correctivas adecuadas.

Brindar asistencia técnica.

En las actividades profesionales de esta subfunción se analiza el estado de la falla determinando las posibles causas que la producen y se evalúan las condiciones de calidad y seguridad; se analiza el estado de la falla determinando las posibles causas que la producen; se evalúan las condiciones de calidad y seguridad y se brindan alternativas de solución.

Operar sistemas e instalaciones mecánicas, eléctricas, electrónicas hidráulica y óleo neumática.

El técnico en automotores opera sistemas e instalaciones mecánicas, eléctricas, electrónicas, hidráulicas y óleo neumáticas, participando en la gestión de la producción. Interpreta la lógica del proceso productivo, identifica la lógica de funcionamiento del sistema y sus componentes, decodificando los manuales operativos y caracterizando los límites y restricciones; identifica el área de responsabilidad operativa y su vinculación con otras áreas; releva las especificaciones técnicas, normas y procedimientos para manejo y conservación de componentes, sistemas e instalaciones; analiza los programas de producción, identificando la disponibilidad de recursos, equipos, personal y materiales para iniciar el proceso productivo y se verifica las condiciones de funcionamiento y seguridad. Pone a punto los sistemas e instalaciones y realiza la puesta en marcha, verificando el cumplimiento de los límites operativos.

Mantener componentes, sistemas e instalaciones del automotor

El técnico en automotores mantiene componentes, sistemas e instalaciones en óptimas condiciones de funcionamiento. Está capacitado para llevar adelante el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo en automotores. Repara fallas sustituyendo y / o ajustando los elementos que intervienen en la misma, en tiempo y forma. Realiza ensayos de motores, sistemas e instalaciones e interpreta los informes de ensayos con los que tuviera que trabajar.

Reparar fallas en automotores

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene e interpretan las demandas de los sectores requerientes; se define el estado y/o alcance de la falla y/o rotura; se efectúan

mediciones, comparando con valores patrones y se evalúa el origen de la falla; se determinan los repuestos, herramental e instrumentos necesarios para la reparación, elaborando las órdenes de pedido; se sustituyen y/o ajustan los elementos en tiempo y forma y aplicando normas de seguridad, calidad y medio ambiente; se calibran y ponen a punto los sistemas y/o instalaciones; se elaboran informes técnicos definiendo los datos de la reparación (tiempo, repuestos, etc.)

Aplicar el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.

En las actividades profesionales de esta subfunción se procura el régimen y funcionalidad de los componentes de las maquinarias; se establece el alcance, periodicidad y duración de las acciones; se planifican los trabajos y los recursos para mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, programando y coordinando los trabajos; se controla el cumplimiento de pautas, costos y plazos, evaluando los resultados; se registran los trabajos realizados e informa a las áreas intervinientes. Se obtiene el programa y los procedimientos para determinar el mantenimiento predictivo.

Realizar e interpretar ensayos de motores, sistemas e instalaciones del automotor

En las actividades profesionales de esta subfunción se interpretan los requerimientos y objetivos de los sectores demandantes; se planifica, coordina y controla las tareas específicas de laboratorio; se realizan e interpretan los ensayos de motores, sistemas e instalaciones y se registra y comunica los resultados y novedades surgidos durante la realización de los ensayos.

Comercializar, seleccionar y asesorar en servicios y productos del área automotriz

El técnico en automotores se desempeña en los procesos de compra y/o venta de productos del área automotriz, establece las características técnicas de la compra, interpretando los objetivos y funciones de las distintas partes, componentes y sistemas del automotor. Asesora en los servicios a partir de interpretar las demandas de los clientes.

Comercializar, seleccionar y abastecer componentes y servicios del automotor.

En las actividades profesionales de esta subfunción se identifica, registra y clasifica los elementos y variables de compra venta según procedimientos.

Programar, coordinar y controlar servicios y suministros contratados a terceros:

En las actividades profesionales de esta subfunción se representa técnicamente a empresas ante terceros según la normativa vigente, con la calidad y los tiempos acordados.

Generar y/o participar en emprendimientos

El Técnico en Automotores actúa individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos en el ámbito de la producción de bienes y servicios en automotores.

Identificar el emprendimiento.

En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan estudios de mercado, estableciendo alcances en función de necesidades, valor de uso, prestaciones, aspectos de producción, etc.

Evaluar la factibilidad técnico- económica del emprendimiento

En las actividades profesionales de esta subfunción se emplean las técnicas y estrategias de planificación adecuadas para comparar y decidir cuestiones administrativas, gastos, obligaciones, financiaciones, etc.

Programar y poner en marcha el emprendimiento.

En las actividades profesionales de esta subfunción se dispone de la información documentación legal necesaria para las operaciones en el tiempo del emprendimiento.

Gestionar el emprendimiento.

En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan las acciones siguiendo técnicas y estrategias de planificación, programación, control, y ejecución establecidas.

2.3. Área Ocupacional

El Técnico en Automotores tiene un amplio horizonte de empleabilidad en la industria automotriz que abarca el automóvil, vehículo de transporte público, máquinas viales, motores de embarcación, maquinaria agropecuaria, etcétera. Puede desempeñarse en las siguientes áreas ocupacionales:

empresas de autopartes, terminales, concesionarias, verificadoras, empresas prestadoras de servicios, oficinas de asesoramiento, talleres de reparación de automóviles, y comercialización ya sea en relación de dependencia o generando el propio emprendimiento, etcétera.

Desde el punto de vista de la escala de la empresa podrá ser grande, pequeña o emprendimiento micro empresarial.

También estará preparado para generar y gestionar, autónomamente o con otros profesionales, emprendimientos productivos o de servicios en las áreas vinculadas a su competencia.

La formación polivalente hace posible tanto la movilidad interna (distintos sectores) como externa (distintos tipos de empresa) del técnico en el mercado de trabajo y lo prepara para trabajar interdisciplinariamente y en equipo, adaptarse a nuevos roles profesionales y continuar aprendiendo a lo largo de toda su vida.

Los roles del técnico podrán ser, en distintas etapas de su carrera, desde fuertemente específicos, hasta marcadamente globales y de gestión; variando con el tamaño, contenido tecnológico y tipo de proceso y producto de la empresa en la que se desempeñe. En empresas de mayor tamaño, participa, desde sus tareas específicas, dentro del “equipo de producción” (trabajo en grupos, en células, etc.), incrementándose la participación en los aspectos más estratégicos del negocio y de toma de decisiones a medida que el tamaño de la empresa disminuye. Estos aspectos asumen una importancia central en la gestión de autoemprendimientos. Esta relación entre especificidad y globalidad se manifiesta también en las empresas de servicios tercerizados.

El trabajo coordinado, en equipo y de interrelación con otros sectores ocupa un lugar clave en las actividades de proyecto, diseño y montaje.

Los requerimientos de mantenimiento del sector productivo refuerzan el compromiso entre la especificidad y la globalidad de la tarea del técnico. El grado de participación en aspectos estratégicos estará en función del nivel de complejidad de la tecnología incorporada a los equipos e instalaciones y del tamaño y las formas de organización de las empresas de automotores.

Los técnicos podrán actuar en departamentos de abastecimiento, cumpliendo un importante rol en la selección y como proveedores de recursos específicos; en las actividades de comercialización y asesoría de automotores y en servicios de venta y posventa.

2.4. Habilitaciones profesionales

Del análisis de las actividades profesionales que se desprenden del Perfil Profesional, se establecen como habilitaciones para el Técnico:

1. Efectuar anteproyectos de partes y conjuntos constitutivos del automotor.
2. Proyectar y dirigir las instalaciones mecánicas de los talleres de reparación y/o mantenimiento del automotor.
3. Supervisar y aprobar los ensayos finales de funcionamiento, tanto de partes, instalaciones eléctricas, mecánicas, hidráulicas, neumáticas, transmisión de datos eléctricos y electrónicos, combustibles líquidos, gaseosos y alternativos y/o conjuntos del automotor así como de unidades completas.
4. Planificar los servicios de mantenimiento de flotas de automotores.
5. Realizar peritajes de las condiciones y/o investigaciones de funcionamiento en caso de siniestros de automotores.

3. En relación con la Trayectoria Formativa:

Los planes de estudio a ser presentados para su homologación deberán evidenciar el trayecto formativo completo que conduce a la emisión del título técnico de nivel secundario, independientemente de la organización institucional y curricular adoptada, de manera tal que permitan identificar los distintos tipos de contenidos a los que hace referencia.

Deberán identificarse los campos de formación general, de formación científico-tecnológica, de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes.

De la totalidad de la trayectoria formativa y a los fines de homologar títulos de un mismo sector profesional y sus correspondientes ofertas formativas, que operan sobre una misma dimensión de ejercicio profesional, se prestará especial atención a los campos de formación científico-tecnológica,

de formación técnica específica y de prácticas profesionalizantes. Cabe destacar que estos contenidos son necesarios e indispensables pero no suficientes para la formación integral.

3.1. Formación general

El campo de la formación general es el que se requiere para participar activa, reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida social, política, cultural y económica y para el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social. Da cuenta de las áreas disciplinares que conforman la formación común exigida a todos los estudiantes del nivel secundario, de carácter propedéutica. A los fines del proceso de homologación, este campo, identificable en el plan de estudios a homologar, se considerará para la carga horaria de la formación integral del técnico.

3.2. Formación científico-tecnológica

Provenientes del campo de la matemática. Números y Funciones. Números complejos. Forma binómica y trigonométrica, representación geométrica. Funciones. Funciones trigonométricas. Límite y continuidad. Derivada. Integral. Ecuaciones e inecuaciones. Funciones polinómicas en una variable. Vectores. Operaciones. Curvas planas. Ecuaciones de la recta y el plano. Ecuaciones de la circunferencia, la elipse, la parábola y la hipérbola. Probabilidad y estadística. Elementos matemáticos de análisis. Modelos matemáticos de sistemas físicos.

Provenientes del campo de la física. Medición y error. Sistemas de unidades de medición Fuerzas y movimientos. Leyes de Newton. Energía mecánica. Conservación y no conservación. Potencia y Trabajo mecánico. Energía eléctrica. Producción, transporte y transformación. Energía térmica. Electrotécnica: intensidad de corriente y tensión. Ley de Ohm. Leyes de Kirchoff. Efecto Joule. Resolución de circuitos en CC y CA. Magnetismo y electromagnetismo. Fuentes de energía convencionales. Petróleo y gas. Generación de energía, energías alternativas. Usos de la energía. Redes de distribución. Energía y potencia. Rendimiento de las transformaciones. Uso racional de la energía. Costos e impacto ambiental de la generación y el uso de la energía en sus diferentes formas. Termodinámica. Ecuación de estado de los gases. Primer principio de la termodinámica. Capacidad calorífica. Calor específico. Energía interna de un gas. Entalpía. Ciclo de Carnot. Transformaciones. Entalpía del vapor de agua. Ciclo de Rankine. Segundo principio de la termodinámica. Combustión. Tipos de energías. Transformación. Transmisión. El calor como energía. Poder calorífico. Calor y temperatura. Calor y trabajo. Equivalencias. Transmisión del calor. Trabajo interno y externo. Diagramas. Representaciones gráficas en P-V.

Estados termodinámicos. Transformaciones. Primer principio de la termodinámica. Primer principio aplicado a transformaciones. Segundo principio de la termodinámica. Ciclo de Carnot. Ciclo de motores endotérmicos. Ciclo de máquinas frigoríficas. Mecánica: Momento estático de un sistema de fuerzas. Momento de inercia. Estado de sollicitaciones simples. Estado de sollicitaciones compuestas. Rozamientos. Elementos de calculo para transmisiones hidráulicas: flujo de los fluidos, viscosidad, coeficientes, régimen laminar y turbulento, experiencias. Numero de Reynolds. Teorema de Bernoulli. Cinemática. Óptica: óptica geométrica: leyes fundamentales. Reflexión y refracción. Índice de refracción. Ángulo límite. Reflexión total. Espejo plano. Intensidad reflejada y transmitida. Elevación aparente. Lámina de caras paralelas. Prismas. Espejos esféricos: aproximación a usar. Fórmula de Descartes. Ábaco cartesiano. Fórmula de Newton. Fórmula de Gauss. Aumentos. Construcciones gráficas. Lentes: lentes delgadas. Fórmulas, construcciones gráficas. Ábacos. Aumentos. Planos principales. Puntos cardinales. Sistemas ópticos centrados. Aberraciones de las lentes delgadas. Instrumentos ópticos: lupa. Microscopio. Telescopio. Aumentos. El ojo como instrumento óptico. Correcciones. Teoría ondulatoria: principio de superposición, representaciones. Fase. Coherencia. Interferencia. Láminas delgadas. Cuñas. Espejo de doble Fresnel. Biprisma de Fresnel. Película antirreflectante. Anillos de Newton. Interferómetro de Michelson. Difracción: difracción de Fraunhofer por una y dos ranuras. Cálculo de las intensidades de las franjas. Red de difracción. Intensidad. Poder separador. Zonas de Fresnel. Intensidad. Polarización: concepto. Luz polarizada lineal, circular y elípticamente. Polarización por reflexión y por refracción. Ley de Brewster. Planos de polarización. Doble refracción. Prisma de Nicoll. Láminas media y cuarto de onda. Compensador de Babinet. Análisis de la luz polarizada. Actividad óptica. Polarímetros.

Provenientes de la Química. Estructura de la materia. Modelo atómico de Bohr. Niveles de energía de los electrones, configuraciones electrónicas estables. Variación periódica de las propiedades. Transformaciones y reacciones químicas. Modelo de reacción química. Calor de reacción. Escala de pH, regulación del pH. Estructura química y Propiedades generales de los materiales. Materiales inorgánicos, orgánicos y polímeros. Comportamiento de los materiales sólidos, líquidos y gaseosos: mecánicas, electromagnéticas, térmicas y químicas. Estudio y ensayo de materiales. Materias primas.

Provenientes del campo de la tecnología. Transformaciones de los materiales: transformaciones de forma. Máquinas y herramientas utilizadas para la transformación de forma. Transformaciones físicas y químicas de sustancia. Equipos usados en las operaciones unitarias. Integración de componentes, montaje.

Proceso productivo: Noción de proceso, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y de calidad. La contaminación ambiental. Tratamiento de efluentes y otros residuos. Calidad de producto y de proceso. Seguridad e higiene. Necesidad de la normalización. Control de gestión e importancia de la información. Estudio de las tendencias a largo plazo. Procedimientos generales de control de gestión. Control de gestión de las actividades comercial, técnica, económica, de personal. Control de la situación financiera. Los criterios de administración: eficiencia, eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción. La administración de los recursos humanos. Control de "stock". La distribución y el transporte. Teoría de sistemas. Etapas de un proyecto: metodología y planificación. Anteproyecto, decisión, desarrollo y representación.

Provenientes de la Economía y marco jurídico. Macroeconomía y Microeconomía. La empresa y los factores económicos. La economía de las empresas. La retribución de los factores productivos. Rentabilidad y tasa de retorno. Cálculo de costos. Relación jurídica. Contratos comerciales. Empresa. Asociaciones de empresas. Sociedades comerciales. Leyes de protección ambiental vinculadas con los procesos productivos. Leyes relacionadas con la salud y la seguridad industrial. Leyes laborales. Contratos de trabajo. Propiedad intelectual, marcas y patentes.

3.3. Formación técnica específica

Las áreas de la formación técnica específica del Técnico en el sector Automotores son las que están relacionadas con las problemáticas de la tecnología de la representación gráfica y la interpretación de planos; los fundamentos de electricidad y de electrónica; los esfuerzos y tensiones en mecanismos automotores; los materiales y proceso de mecanizado; los sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos; la gestión de emprendimientos; la comercialización; los motores; la estructura del vehículo; las instalaciones eléctrica y electrónica; los sistemas de alimentación; la verificación y mantenimiento de motores; la verificación y mantenimiento de sistemas de alimentación; la verificación y mantenimiento de instalaciones eléctrica y electrónica; la verificación y mantenimiento de sistemas de transmisión; la dirección, suspensión y frenos; el proyecto de componentes, sistemas e instalaciones del automotor y el ensayo de componentes, sistemas e instalaciones del automotor.

Aspectos formativos

A los fines de la homologación y con referencia al perfil profesional se considerarán los siguientes aspectos de la trayectoria formativa del técnico:

Aspecto formativo referido a la tecnología de la representación gráfica y la interpretación de planos.

La tecnología de la representación gráfica y la interpretación de planos implica conocer las normas y procedimientos para realizar croquis a mano alzada de piezas, cuerpos y partes de los mismos, comprender la importancia de los datos en un plano, de manera de poder seleccionar aquellos que son relevantes para una representación gráfica, aplicar sus conocimientos y destrezas para tomar medidas y de acuerdo con las normas realizar planos sobre papel, aplicar lo aprendido para realizar dibujos y diseños de acuerdo a formatos y normas, asistidos por computadoras, analizar la información que se encuentra en una representación gráfica, evaluar los aspectos centrales de la información requerida en un plano y sintetizar la información que se presenta en la representación gráfica, administrando aquella que es relevante.

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con: la tecnología de la representación gráfica y la interpretación de planos.

Elementos e instrumentos del dibujo: Normalización del dibujo. Croquis, bocetos y planos. Planos de instalaciones de sistemas. Simbología. Lectura e interpretación de catálogos. Ejercicios geométricos básicos. Métodos de construcción de figuras geométricas rectilíneas. Métodos de construcción de figuras geométricas curvilíneas. Vistas y perspectivas de elementos electromecánicos individuales: concepto de proyección; planos de proyección; desplazamiento de los planos de proyección; triedro fundamental y principal. Elementos de una cota; sistemas de acotaciones; normalización; criterios para las acotaciones. Representación de cuerpos en perspectivas; concepto de tres dimensiones; perspectivas caballerías, isométricas, cónicas y perspectiva en explosión. Presentación y uso de: símbolos de mecanizado, tolerancias, soldaduras, roscas, engranajes, elementos eléctricos, etc. Dibujo de despiece y de conjunto: representación de elementos de máquinas e instalaciones, dibujando las vistas y luego el conjunto. Planos de instalaciones de sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos de automotores. Simbología. Lectura e interpretación de catálogos. Búsqueda y lectura de soportes informatizados. Diseño asistido por computadora: CAD, principios, configuración del puesto de trabajo. Funcionamiento del sistema. Funciones del CAD. Calidad en el dibujo.

Aspecto formativo referido a los fundamentos de electricidad y de electrónica; autotrónica.

El conocimiento de los fundamentos de electricidad y de electrónica implica interpretar las leyes fundamentales de la electricidad y electrónica; reconocer el principio de funcionamiento de los componentes eléctricos y electrónicos básico; operar circuitos eléctricos y electrónicos básicos; operar instrumentos para medir parámetros eléctricos, electrónicos básicos en distintos componentes; realizar mediciones de parámetros eléctricos y electrónicos sobre distintos componentes; y evaluar los parámetros medidos en los componentes eléctricos y electrónicos y aplicarlos a sistemas del automotor..

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con los fundamentos de electricidad y de electrónica.

Nociones básicas de electricidad: teoría atómica; carga eléctrica; diferencia de potencial.; corriente eléctrica; fuentes de electricidad; conversión de la energía; potencia y energía eléctrica. Conceptos de intensidad, tensión y resistencia. Ley de Ohm. Leyes de Kirchoff. Ley de Coulomb. Ley y efecto Joule. Ley Faraday y Lenz. Resolución de circuitos de CC aplicado en componentes del automotor. Circuito serie. Circuitos paralelos. Circuitos mixtos. Circuitos y componentes electrónicos: componentes activos y pasivos; resistores, foto resistores (LDR), termistores (PTNC). Teoría de los semiconductores, análisis de circuitos. Principios de automatización. Componentes de los circuitos electrónicos. Niveles de organización en circuitos funcionales. Circuitos analógicos funcionales básicos. Diagramas en bloques de equipos electrónicos. Circuitos combinacionales y secuenciales básicos. Diodos, rectificadores, Zener de conmutación. Transistores. Circuitos integrados. Microprocesadores. Junturas PN. Fuentes de alimentación. Conexión y análisis de circuitos. Electromagnetismo: Campo magnético. Materiales magnéticos. Campo de un conductor. Campo en una bobina. Electroimán. Fuerza electromotriz inducida. Generación de corriente eléctrica. Principio de motor eléctrico. Máquinas de corriente continua y alterna del automotor: Generadores. Motores eléctricos. Constitución. Principio de funcionamiento. Conexiones. Transformadores. Campos eléctricos. Capacitores. Instrumentos analógicos y digitales aplicados a la medición de componentes del automotor. Clasificación de errores. Voltímetro. Amperímetro. Vatímetro. Multímetro Osciloscopio. Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento.

Aspecto formativo referido a hidráulica, neumática, oleoneumática, electroneumática, electrohidráulica en automotores (maquinas agrícolas, maquinas viales y otros)

Bases físicas-caudales. Tipos. Tuberías. Energía y potencia. Fluidos sometidos a presión. Símbolos y representaciones graficas. Representación de un sistema hidráulico y neumático. Componentes de un equipo de abastecimiento de energía. Válvulas. Cilindros hidráulicos. Motores hidráulicos. Circuito de mando hidráulico.

Aspecto formativo referido a los esfuerzos y tensiones en mecanismos automotores

Los esfuerzos y tensiones en mecanismos automotores implican identificar las propiedades de los materiales, determinar la resultante de esfuerzos, interpretar las causas y efectos de las sollicitaciones simples sobre cuerpos sólidos y comprender el comportamiento de las estructuras y de mecanismos al ser sometidos a diferentes esfuerzos

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con los esfuerzos y tensiones en mecanismos automotores.

Propiedades físicas de los metales y su comportamiento al ser sometidos a diferentes sollicitaciones simples. Metalografía: diagrama de equilibrio; diagrama de hierro carbono, estructura metalográfica; probetas; ataques; interpretación de estructura metalográfica. Tratamientos térmicos; método de trabajo características. Tratamientos termoquímicos. Estática: sistema de fuerzas; momento; par torsor; descomposición de fuerzas; resolución de problemas, resoluciones gráficas en piezas y estructuras del automotor (biela, punta de eje, engranaje, partes del chasis, etc.).

Sollicitaciones: fuerzas exteriores, fuerzas interiores (fuerzas resistentes). Deformaciones. Equilibrio estático. Tensiones. Estado de sollicitaciones simples. Transmisiones de esfuerzos. Tipos de deformaciones. Características. Evaluación.

Ensayos de materiales: equipos, técnicas, normas, probetas, métodos de ensayos, etc. Ensayos destructivos. Ensayos no destructivos.

Normas legales: normativas legales de carácter nacional y local relacionadas con las fallas en estructura de automotores.

Sistemas de uniones de componentes: Uniones soldadas. Uniones remachadas. Uniones con tornillos. Análisis de las sollicitaciones que pueden abordar las soldaduras, remaches y tornillos y como se comportan las uniones soldadas, remachadas y roscadas ante dichas sollicitaciones.

Aspecto formativo referido a los materiales y el proceso de mecanizado

Los materiales y el proceso de mecanizado implica identificar las propiedades físicas, mecánicas y químicas de los materiales empleados en la construcción de componentes automotrices, comprender

los procesos de fabricación de piezas, con distintos materiales, operar máquinas herramientas para efectuar el mecanizado de distintas componentes de los automotores y operar instrumentos de medición para efectuar el control de las operaciones de mecanizado.

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con: los materiales y el proceso de mecanizado.

Propiedades de los materiales; metalografía; tratamientos térmicos. Procesos de obtención de los materiales: hierro, minerales y su procesamiento; proceso de obtención del arrabio; aceros: hornos, convertidores, clasificación según normas vigentes. Conformación: plástica. Proceso de obtención de los materiales no ferrosos. Máquinas herramientas: principio de funcionamiento de las máquinas herramientas, partes, características, velocidades. Herramientas de corte: plasma, ahorro de agua, etc. Características, velocidades. Tornos. Fresadora. Rectificadoras. Cepilladoras, etc.

Operaciones y montaje de las máquinas herramientas aplicadas en piezas y componentes de los automotores: Montaje de las piezas en las máquinas herramientas. Montaje de las herramientas en las máquinas herramientas. Operaciones más comunes en cada máquina herramienta. Métodos de trabajo. Procesos de mecanizados. Normas de Seguridad y de impacto ambiental. Documentación técnica para el mecanizado: Tolerancias: tipos, sistemas y calidad de ajustes. Manejo de tablas. Acotaciones de tolerancias. Terminación superficial, características, simbologías. Hojas de rutas: Nociones de procesos de mecanizado. Metrología. Control geométrico y dimensional. Concepto de medición. Errores, Concepto de tolerancias. Tablas. Instrumentos para mediciones mecánicas. Calibres, micrómetros, galgas, etc. Instrumentos de medición: tipos, características, rangos, modo de uso. Instrumentos de verificación. Procedimientos de medición.

Aspecto formativo referido a sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos.

Los sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos implica identificar los diferentes componentes y sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos de los automotores; sus características y funciones; desmontar y montar componentes y sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos de los automotores; operar herramientas e instrumentos para realizar las tareas de desmontaje, montaje y puesta a punto de los componentes y sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos de los automotores; operar componentes y sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos de los automotores de acuerdo a condiciones preestablecidas; calibrar las condiciones de funcionamiento de los componentes y sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos de los automotores y aplicar los métodos de trabajo y normas de seguridad.

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con: Sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos.

Embragues: tipos de embragues y comandos; componentes; funciones; características; embragues; técnicas de montaje y desmontaje; calibración y regulación de tracción. Cajas de velocidades: clasificación; componentes; funciones; características; técnicas de montaje y desmontaje; sistemas de accionamientos; montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos. Diferenciales y elementos de transmisión: clasificación; componentes; funciones; características; técnicas de montaje y desmontaje; sistemas de accionamientos; montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos. Suspensión y tren delantero: tren delantero con eje rígido sistemas en vehículos pesados; sistemas de suspensión; componentes; rótula; punta de eje; perno y buje; amortiguadores: función, necesidades tipos de amortiguadores; elementos elásticos; técnicas de montaje y desmontaje; montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos. Suspensión inteligente. Sistemas de dirección; mecánicos servoasistidos y controlados electrónicamente; técnicas de montaje y desmontaje; montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos. Frenos: principio de los sistemas de frenos; elementos de mando: bomba de freno, servo freno, pedal de freno; frenos de tambor y discos; válvulas correctoras de freno; circuito de frenos; técnicas de montaje y desmontaje; montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos. Sistemas antibloqueo de frenos: fuerzas que actúan sobre vehículos; sistemas de control de tracción y estabilidad; componentes; principio de funcionamiento; técnicas de montaje y desmontaje; montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos.

Herramientas e instrumentos de operación, métodos de uso y calibración para realizar el desmontaje, montaje y operación de los componentes y sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos de automotores. Uso de software específico.

Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes y sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos. Normas de seguridad al montar y desmontar componentes y

sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos. Normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento.

Aspecto formativo referido a los motores

Motores implica identificar las características y funciones de los diferentes componentes y sistemas mecánicos de un motor térmico de combustión interna, desmontar y montar los componentes y sistemas mecánicos en los motores térmicos de combustión interna, operar herramientas e instrumentos para realizar las tareas de desmontaje, montaje y puesta a punto de los componentes y sistemas mecánicos de los motores endotérmicos, operar componentes de motores térmicos de combustión interna de acuerdo a condiciones preestablecidas, calibrar las condiciones de funcionamiento de los motores térmicos de combustión interna según condiciones preestablecidas y aplicar los métodos de trabajo y normas de seguridad.

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con: motores.

Principio de funcionamiento de los motores endotérmicos: Componentes de un motor de combustión interna. Características, funciones. Relación entre los componentes de los motores endotérmicos. Diagramas. Motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel, de dos y cuatro tiempos. Principio de funcionamiento. Motores rotativos. Turbinas de gas. Sistemas híbridos.

Fundamentos de la lubricación. Principio de funcionamiento. Propiedades de los lubricantes. Viscosidad, aditivos. Selección del lubricante. Sistemas de lubricación, clasificación. Tipos de bombas. Presiones de lubricación. Filtrado del lubricante. Desmontaje y montaje de componentes.

Circuito de refrigeración: Balance térmico. Fundamentos de la refrigeración. Tipos de refrigeración, clasificación. Componentes de los distintos sistemas. Principios de funcionamiento. Funciones de sus elementos. Control de la temperatura. Regulación del enfriamiento. Refrigerantes. Características y ventajas. Desmontaje y montaje de componentes.

Desmontaje de los distintos componentes mecánicos de motores de combustión interna. Distintos procesos de limpieza. Montaje y secuencias del armado. Parámetros de montaje (tablas, torques, calibres, etc.). Aplicación de normas de organización, seguridad e higiene.

Puesta a punto de motores: Disposición de 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 de la distribución. Sistemas de distribución variable.

Herramientas e instrumentos utilizados en el montaje y desmontaje de componentes mecánicos en los motores de combustión interna. Operación correcta de herramientas e instrumentos. Normas de seguridad. Aplicación de normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de seguridad al operar componentes e instrumentos. Aplicación de normas jurídicas respecto a la operación de motores. Normas locales y nacionales.

Concepto de medición. Errores.

Aspecto formativo referido a la estructura del vehículo.

La estructura del vehículo implica comprender los procesos de fabricación de piezas y/o conjuntos de la estructura. Interpretar las características constructivas de las estructuras de los vehículos. (bastidores, carrocerías monocasco o integral), conocer y aplicar los procesos de mecanizado, conformado, estampado, para obtener distintas piezas y/o componentes de la estructura, comprobar las condiciones óptimas de los anclajes de los componentes, sistemas e instalaciones del automotor, operar calibres de comparación e instrumentos de medición para efectuar el control de la calidad en la fabricación y operar máquinas, herramientas e instrumentos para efectuar el ensamble y montaje de componentes de la estructura de distintos vehículos.

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con: la estructura del vehículo

Descripción general de la estructura del vehículo y su composición: características, propiedades, funciones de las distintas partes de la estructura de un automotor (automóvil, camión, acoplado, etc.). Cuerpo de la estructura. Techo. Puertas Capot. Guardabarros. Parantes. Piso. Baúl. Paragolpes. Otras. Chapas. Plásticos. Termoplástico. Mater. Compuesto (Fibra de las tablas. Adhesivo industrial. Uniones). Calidades. Proceso de laminación. Tratamientos superficiales. Calibres. Tratamiento de envejecimiento. Ensayos a realizar sobre una chapa. Ensayo Ericson. Tolerancia a tener en cuenta. Curvado y máquinas de curvar planchas en frío. Plegado de chapas. Sentido de plegado a tener en cuenta. Cizallado. Punzonado. Prensado. Soldado. Estampado. Generalidades sobre matricería.

Dispositivos de ensamblado de la estructura: piso, techo, parantes, puertas, frente, etc. Conocimientos básicos de los diversos tipos de soldadura. Oxiacetilénico de atmósfera

controlada. Soldadura eléctrica, por puntos, automáticas, semiautomáticas, de atmósfera controlada. Instrumentos utilizados para la verificación. Metodologías a emplear en la verificación. Puntos de soldadura o unión de las estructuras. Reglamentaciones y normativas. Informes técnicos; elaboración y lectura.

Deformaciones de las carrocerías en caso de impacto. Barras de protección lateral. Barras de protección de techo como jaula antichoque o jaula antivuelco. Sistemas telescópicos bastidores. Sistemas de impacto con desprendimiento del motor. Diferencias entre carrocerías de dos y cuatro puertas. Sistemas de seguridad dentro del habitáculo: Cinturones de seguridad. Pretensores pirotécnicos. Sistemas air-bag: precaución en la manipulación. Normas de seguridad. Aplicación de normas jurídicas respecto a la operación de los sistemas y estructuras de los automotores. Normas locales y nacionales. Aplicación de normas jurídicas respecto a la verificación de las estructuras de los automotores. Normas locales y nacionales.

Aspecto formativo referido a las instalaciones eléctrica y electrónica.

Instalaciones eléctrica y electrónica implica Identificar los diferentes componentes de las instalaciones eléctricas, electrónicas y sus funciones, desmontar y montar componentes, sistemas e instalaciones eléctricas y electrónicas de los automotores, operar herramientas e instrumentos para realizar las tareas de desmontaje, montaje y puesta a punto de los componentes, sistemas e instalaciones eléctricas y electrónicas de los automotores, operar componentes, sistemas e instalaciones eléctricas y electrónicas de los automotores. de acuerdo a condiciones preestablecidas, calibrar las condiciones de funcionamiento de los sistemas de encendido de los motores de combustión interna y aplicar los métodos de trabajo y normas de seguridad.

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con: Instalaciones eléctrica y electrónica.

Sistema de carga de energía eléctrica: funcionamiento interno del alternador; de seis y nueve diodos; reguladores electromecánicos y electrónicos; pruebas del circuito de carga en el vehículo, reparación fuera del vehículo. Motor de arranque, tipos y controles; tipos de automáticos para arranque; instalación del motor de arranque; funcionamiento y montaje de todos los componentes que hacen a este sistema. Sistemas de iluminación: circuito de luz alta y baja con minirelé; distintos tipos de relés cobrilizados en automotores. Circuito de guiñe, balizas, bocinas, etc. circuito limpia parabrisas; plaqueta de servicio y fusiblera electrónica. Sistemas immobilizadores; cerraduras electromagnéticas; ayuda electrónica en circuitos de luz del automóvil; destelladores electrónicos y electromecánicos; funcionamiento y montaje de todos los componentes que hacen a este sistema. Sistemas de encendido con distribuidores y sin distribuidores: principio de funcionamiento del encendido; encendido electrónico simple; circuito de encendido electrónico integral; inyección monopunto; inyección multipunto; tipos. Conexión de los diferentes sensores y actuadores; módulo electrónico de inyección y encendido electrónico; funcionamiento y montaje de todos los componentes que hacen a este sistema.

Circuitos de los diferentes sistemas de seguridad. Desglose de circuito hidráulico y eléctrico. Módulos electrónicos de seguridad. Funcionamiento y montaje de todos los componentes del sistema.

Circuitos eléctricos de aire acondicionado con o sin módulo electrónico. Climatización en el automóvil. Instalación de audio en automotores. Limpiaparabrisas, lunetas térmicas, lava parabrisas, etc. Funcionamiento y montaje de los componentes.

Instrumentos analógicos y digitales para monitoreo, control y verificación. Interfase-sistema de escaneo. Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento. Interpretación de planos de instalaciones eléctricas y electrónicas. Simbología. Lectura e interpretación de catálogos. Búsqueda y lectura de soportes informatizados.

Aspecto formativo referido a los sistemas de alimentación, admisión y escape.

Los sistemas de alimentación implica Identificar los diferentes componentes, sistemas e instalaciones de alimentación de combustible en los motores; sus características y funciones, desmontar y montar componentes, sistemas e instalaciones de alimentación de combustible en los motores, operar herramientas e instrumentos para realizar las tareas de desmontaje, montaje y puesta a punto de los componentes, sistemas e instalaciones de alimentación de combustible en los motores, operar componentes, sistemas e instalaciones de alimentación de combustible en los motores de acuerdo a condiciones preestablecidas, calibrar las condiciones de funcionamiento de los componentes, sistemas e instalaciones de alimentación de combustible de los motores y aplicar los métodos de trabajo y normas de seguridad.

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con los sistemas de alimentación, admisión y escape.

Combustibles: concepto; clasificación; composición; índice de octano y cetano; calidad de índices; combustión; mezclas, tipos de mezclas; poder calorífico. Circuito básico de alimentación: depósito de combustible, características; bomba de nafta; filtros. Sistemas de ingreso y evacuación de gases; pulverización de combustible; relación de mezcla; gases de combustión. Principio de carburación: carburador elemental, características y funcionamiento; carburador industrial, características y funcionamiento; sistema de modificación de la relación de combustión. Inyección: clasificación de los sistemas de alimentación de acuerdo a su constitución, funcionalidad y accionamiento; elementos que constituyen los sistemas y su funcionamiento, características y funciones; constitución, función y funcionalidad de los componentes auxiliares; clasificación de los sistemas de alimentación de acuerdo a su constitución, funcionalidad y accionamiento elementos que constituyen los sistemas y su funcionamiento, características y funciones; constitución, función y funcionalidad de los componentes auxiliares. Inyección directa e indirecta. Inyección electrónica. Gestión diesel, sistemas mecánicos y sistemas electrónicos, carga estratificada. Procesos de montaje y desmontaje. Herramientas e instrumentos de operación de desmontaje, montaje y operación de los diferentes componentes y diferentes sistemas de alimentación de combustible. Planos de instalaciones de sistemas de alimentación de combustible. Simbología. Lectura e interpretación de catálogos. Búsqueda y lectura de soportes informatizados. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes y sistemas de alimentación de combustibles.

Aspecto formativo referido al depósito, verificación y mantenimiento de motores

La verificación y mantenimiento de automotores implica identificar los diferentes componentes, sistemas e instalaciones de motores endotérmicos a verificar y mantener, planificar las actividades de verificación y mantenimiento de componentes, sistemas e instalaciones de motores endotérmicos, operar instrumentos para medir diversos parámetros y compararlos con especificaciones de fábrica, proponer acciones a tomar de acuerdo a los resultados de la verificación, operar herramientas, circuitos y componentes para efectuar el desmontaje, los mantenimientos predictivo, preventivo y correctivo y el montaje final, evaluar a través de la verificación final con instrumentos, el funcionamiento de componentes, sistemas e instalaciones y aplicar los métodos de trabajo y normas de seguridad.

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con: Verificación y mantenimiento de motores.

Tipos de fijación, características. Ubicación de los fijadores, documentación técnica. Método de verificación. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los fijadores de motores.

Métodos de trabajo para realizar las verificaciones de puesta a punto de componentes mecánico de motores endotérmicos. Documentación técnica. Búsqueda, uso y aplicaciones. Parámetros de condiciones operativas. Método de trabajo para realizar el mantenimiento de motores. Técnicas y métodos de verificación de sistemas de lubricación. Parámetros de las condiciones operativas. Métodos y técnicas de mantenimiento de sistemas de lubricación. Normas de seguridad e higiene industrial. Herramientas e instrumentos.

Técnicas y métodos de verificación de sistemas de refrigeración. Parámetros de las condiciones operativas. Métodos y técnicas de mantenimiento de sistemas de refrigeración.

Verificación y mantenimiento de sistemas de seguridad: Ubicación de los elementos de seguridad. Información técnica. Secuencias lógicas de detección de fallas. Parámetros de valores de funcionamiento (tablas, circuitos, tester, etc.) Mantenimiento de los distintos componentes. Verificación y mantenimiento de accesorios

Herramientas e instrumentos empleados para la verificación y mantenimiento. Características. Modo de uso, calibración, lectura. Normas de seguridad en el uso. Organización de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo: Formas de mantenimiento. Características de los mantenimientos preventivo, correctivo y predictivo. Planificación y seguimiento del mantenimiento programado. Ordenes de trabajo. Confección y administración. Gestión del mantenimiento planificado. Administración del mantenimiento organizado. Administración del mantenimiento en las concesionarias. Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumentos. Normativas legales.

Aspecto formativo referido a la verificación y mantenimiento de sistemas de alimentación, admisión de aire y escape.

La verificación y mantenimiento de sistemas de alimentación implica identificar los diferentes componentes de las instalaciones y sistemas de alimentación de combustibles a verificar y mantener, planificar las actividades de verificación y mantenimiento de circuitos de alimentación y componentes, operar instrumentos para medir diversos parámetros y compararlos con especificaciones de fábrica, proponer acciones a tomar de acuerdo a los resultados de la verificación., operar herramientas, circuitos y componentes para efectuar el desmontaje, los mantenimientos predictivo, preventivo y correctivo y el montaje final, evaluar a través de la verificación final con instrumentos, el funcionamiento de componentes y circuitos y aplicar los métodos de trabajo y normas de seguridad.

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con: Verificación y mantenimiento de sistemas de alimentación.

Clasificación de los sistemas de almacenaje de combustibles. Ubicación de los depósitos de combustibles, características, documentación técnica. Método de verificación. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los sistemas de almacenaje de combustibles.

Sistemas de inyección de combustibles, características. Métodos de trabajo para realizar las verificaciones en distintos sistemas de inyección de combustibles. Documentación técnica. Búsqueda, uso y aplicaciones Parámetros de condiciones operativas. Método de trabajo para realizar el mantenimiento.

Técnicas y métodos de verificación de sistemas de distribución de combustibles. Parámetros de las condiciones operativas. Métodos y técnicas de mantenimiento.

Técnicas y métodos de verificación de sistemas de regulación de combustibles. Parámetros de las condiciones operativas. Métodos y técnicas de mantenimiento de sistemas de regulación de combustibles.

Ubicación de los elementos de seguridad en los sistemas de alimentación. Información técnica. Secuencias lógicas de detección de fallas. Parámetros de valores de funcionamiento (tablas, circuitos, tester, etc.). Mantenimiento de los distintos componentes.

Accesorios, características. Técnicas y métodos de verificación. Parámetros de las condiciones operativas. Métodos y técnicas de mantenimiento. Normas de seguridad e higiene industrial. Herramientas e instrumentos.

Herramientas e instrumentos empleados para la verificación y mantenimiento de los sistemas de alimentación de combustibles. Características. Modo de uso, calibración, lectura. Normas de seguridad en el uso.

Formas de mantenimiento. Características de los mantenimientos preventivo, correctivo y predictivo. Planificación y seguimiento del mantenimiento programado. Ordenes de trabajo. Confección y administración. Gestión del mantenimiento planificado. Administración del mantenimiento organizado. Administración del mantenimiento en las concesionarias. Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento. Normativas legales.

Aspecto formativo referido a Verificación y mantenimiento de instalaciones eléctrica y electrónica

La verificación y mantenimiento de instalaciones eléctrica y electrónica implica identificar los diferentes componentes de las instalaciones eléctricas y electrónicas a verificar y mantener, planificar las actividades de verificación y mantenimiento de circuitos y componentes, operar instrumentos para medir diversos parámetros y compararlos con especificaciones de fábrica, proponer acciones a tomar de acuerdo a los resultados de la verificación, operar herramientas, circuitos y componentes para efectuar el desmontaje, los mantenimientos predictivo, preventivo y correctivo y el montaje final, evaluar a través de la verificación final con instrumentos, el funcionamiento de componentes y circuitos y aplicar los métodos de trabajo y normas de seguridad.

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con: la verificación y mantenimiento de instalaciones eléctrica y electrónica.

Método de verificación de sistemas de carga de energía eléctrica. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los sistemas de carga de energía eléctrica. Métodos de trabajo para realizar las verificaciones de sistemas de arranque de motores. Documentación técnica. Búsqueda, uso y aplicaciones. Parámetros de condiciones operativas. Método de trabajo para realizar el mantenimiento. Técnicas y métodos de verificación de sistemas de iluminación. Parámetros de las condiciones operativas. Métodos y técnicas de mantenimiento. Técnicas y métodos de verificación de sistemas de encendido. Parámetros de las condiciones operativas. Métodos y técnicas de mantenimiento. Ubicación de los elementos de seguridad en las

instalaciones eléctricas electrónicas. Información técnica. Secuencias lógicas de detección de fallas. Parámetros de valores de funcionamiento (tablas, circuitos, tester, etc.) Mantenimiento de los distintos componentes. Accesorios, características. Técnicas y métodos de verificación. Parámetros de las condiciones operativas. Métodos y técnicas de mantenimiento. Herramientas e instrumentos empleados para la verificación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas electrónicas. Características. Modo de uso, calibración, lectura. Normas de seguridad en el uso. Formas de mantenimiento. Características de los mantenimientos preventivo, correctivo y predictivo. Planificación y seguimiento del mantenimiento programado. Ordenes de trabajo. Confección y administración. Gestión del mantenimiento planificado. Administración del mantenimiento organizado. Administración del mantenimiento en las concesionarias. Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento. Normativas legales.

Aspecto formativo referido a Verificación y mantenimiento de sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos

La verificación y mantenimiento de sistemas de transmisión, dirección suspensión y frenos implica identificar los diferentes componentes y sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos a verificar y mantener, planificar las actividades de verificación y mantenimiento de componentes y sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos del automotor, operar instrumentos para medir diversos parámetros y compararlos con especificaciones de fábrica, proponer acciones a tomar de acuerdo a los resultados de la verificación, operar herramientas, circuitos, componentes y sistemas para efectuar el desmontaje, los mantenimientos predictivo, preventivo y correctivo y el montaje final, evaluar a través de la verificación final con instrumentos, el funcionamiento de componentes y sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos del automotor y aplicar los métodos de trabajo y normas de seguridad.

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con: Verificación y mantenimiento de sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos.

Método de verificación en los sistemas de transmisión. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los sistemas de transmisión. Método de verificación en los sistemas de dirección. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los sistemas de dirección. Método de verificación en los sistemas de suspensión. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los sistemas de suspensión. Método de verificación en los sistemas de frenos. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los sistemas de frenos. Normas de seguridad. Ubicación de los elementos de seguridad en los sistemas de transmisión, dirección suspensión y frenos. Información técnica. Secuencias lógicas de detección de fallas. Parámetros de valores de funcionamiento (tablas, circuitos, tester, etc.) Mantenimiento de los distintos componentes. Herramientas e instrumentos empleados para la verificación y mantenimiento de los sistemas de transmisión, dirección suspensión y frenos. Modo de uso, calibración, lectura. Organización de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo. Administración del mantenimiento organizado. Administración del mantenimiento en las concesionarias. Normas de seguridad e impacto ambiental.

Aspecto formativo referido a Proyecto de Componentes, Sistemas e Instalaciones del Automotor

El proyecto de componentes, sistemas e instalaciones del automotor implica comprender la información, alcance y demanda del proyecto y/o diseño, organizar y establecer las secuencias de un proyecto, producir el proyecto, cálculo y diseño de acuerdo a las especificaciones, verificar el proyecto de componentes, sistemas o instalaciones de los automotores, producir las especificaciones técnicas del proyecto y diseño y adaptar los sistemas o instalaciones con tecnología de avanzada a realidades locales o regionales.

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con: Proyecto de Componentes, Sistemas e Instalaciones del Automotor

Etapas de un proyecto: Proyecto e ingeniería. Características de un proyectista. Etapas de un proyecto, metodología y planificación (articula con el espacio curricular Tecnología de Gestión) Anteproyecto, decisión, desarrollo y representación. Análisis técnico económico. Elaboración de informes.

Diseño mecánico. Momento estático de un sistema de fuerzas. Momento de inercia. Estado de sollicitaciones simples: tracción, compresión, corte, flexión simple, plana, torsión. Estado de sollicitaciones compuestas: pandeo, flexión compuesta.

Cálculo de transmisiones de potencia mecánica (cajas, embragues, etc.): Rozamientos de primera y segunda especie. Apoyo de ejes y árboles. Rodamientos, selección y cálculos. Potencia transmitida por correas, engranajes y embragues. Manejo de catálogos.

Cálculo para transmisiones hidráulicas: aplicación de concepto.

Selección de los sistemas de suspensión.

Selección del sistema de refrigeración. Determinar balance térmico. Control de la temperatura. Regulación del enfriamiento. Selección de refrigerantes. Selección de los componentes de los circuitos de alimentación.

Selección de depósito de combustible. Selección del sistema de bombeo o inyección del combustible. Selección de filtros. Selección de los componentes de los circuitos de alimentación.

Cálculo de instalaciones eléctricas: Selección de los conductores. Diseño de la distribución de la instalación eléctrica en automotores.

Propiedades de los lubricantes. Viscosidad, aditivos. Selección del lubricante. Sistemas de lubricación Presiones de lubricación. Filtrado del lubricante. Selección de bombas.

Normas jurídicas de carácter local, regional, provincial y nacional relacionadas con el proyecto de componentes, sistemas e instalaciones de automotores: Estudio y aplicación hacia el proyecto de las jurídicas locales, provinciales y nacionales.

Confección de planos y especificaciones técnicas resultantes de proyectos.

Empleo y aplicación de las normas vigentes para instalación eléctricas, sistemas de seguridad, sistemas de alimentación Empleo de catálogos de información técnica de fabricantes de componentes, sistemas e instalaciones de los automotores.

Aspecto formativo referido al ensayo de componentes, sistemas e instalaciones del automotor.

El ensayo de componentes, sistemas e instalaciones del automotor implica interpretar información técnica referentes a las condiciones de verificación de componentes, sistemas o instalaciones de automotores, interpretar documentación legislativa referente a normativas de seguridad, confiabilidad y medio ambiente en el comportamiento de los componentes, sistemas e instalaciones de los automotores, establecer las condiciones de los ensayos o pruebas a que pueden ser sometidos los componentes, sistemas e instalaciones de los automotores, operar equipos de pruebas o ensayos de los componentes, sistemas e instalaciones de los automotores, confeccionar informes técnicos sobre los resultados obtenidos en las pruebas o ensayos de los componentes, sistemas e instalaciones de los automotores, interpretar información técnica de los resultados obtenidos en las pruebas o ensayos de los componentes, sistemas e instalaciones de los automotores y asesorar sobre los resultados de las pruebas o ensayos de los componentes, sistemas e instalaciones de los automotores.

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con: el ensayo de componentes, sistemas e instalaciones del automotor.

Concepto de seguridad de los automotores. Sistemas de seguridad en el hábitat de los automotores. Sistemas de seguridad en las instalaciones de combustibles. Sistemas de seguridad en las instalaciones eléctricas y electrónicas. Sistemas de seguridad en los rodados. Sistemas de seguridad en los motores.

Normativas y leyes vigentes referentes a la confiabilidad y seguridad de componentes, sistemas e instalaciones de los automotores y del cuidado del medio ambiente: Normas y leyes de seguridad de carácter local: fundamentos, alcances. Normas y leyes de seguridad de carácter provincial: fundamentos, alcances. Normas y leyes de seguridad de carácter nacional: fundamentos, alcances. Normas y leyes del cuidado del medio ambiente. Ética Profesional.

Equipos e instrumentos de prueba utilizados para ensayos de componentes de los automotores. Sus alcances, limitaciones, como calibrarlos y operarlos dentro de las condiciones que establecen las normas de ensayo. Equipos e instrumentos de prueba utilizados para ensayos de los sistemas de los automotores. Sus alcances, limitaciones, como calibrarlos y operarlos dentro de las condiciones que establecen las normas de ensayo. Equipos e instrumentos de prueba utilizados para ensayos de las instalaciones de los automotores. Sus alcances, limitaciones, como calibrarlos y operarlos dentro de las condiciones.

Ensayos característicos aplicados a los componentes de los automotores. Método de ensayos. Normas. Alcances. Ensayos característicos aplicados a los sistemas de los automotores. Método de ensayos. Normas. Alcances. Ensayos característicos aplicados a las instalaciones de los automotores. Método de ensayos. Normas. Alcances.

Normas de seguridad relacionadas con las actividades de ensayos a los componentes, sistemas e instalaciones de los automotores. Estructura de los informes de ensayos. Confección de informes. Interpretación de resultados.

Aspecto formativo referido a la gestión de emprendimientos

La gestión de emprendimientos implica comprender el funcionamiento de las organizaciones, estudiar la estructura del mercado: clientes, proveedores, competencia, compradores, intermediarios y prescriptores, desarrollar o proyectar innovaciones a partir de la comprensión de los cambios ocurridos y del estudio de mercado realizado, planificar, programar y organizar un proceso productivo y/o de servicios, planificar actividades propias de la gestión administrativa y comercial, programar acciones propias de la gestión de producción, administrativa y comercial, ejecutar lo planeado referido a las gestiones de producción, administrativa y de comercialización y gestionar documentación y puesta en marcha de emprendimientos, para construir una micro empresa.

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con: gestión de emprendimientos

Empresas: identificación de las empresas; tipos de empresas; la empresa como organización; concepto de sistema; identidad y cambio de las organizaciones

Normas y procedimientos de procesos referidos a productos y/o servicios. Encuadre Legal. Permisos, habilitaciones. Contratación de Personal. Normativas de seguridad industrial. Legislación vigente. Normativas de impacto ambiental relacionadas con la actividad de la empresa. Normativas legales de carácter municipal, provincial y nacional. Diseños de productos. Demandas regionales. Criterio de diseño industrial. Diseño de procesos Criterios de diseño de procesos. Operaciones vinculadas a la producción. Calidad total. Normas ISO.

Aplicación de procedimientos de gestión de producción: Relevamiento de Actividades Productivas de la Región: Análisis situacional de la producción regional. Búsqueda de potencialidades, recursos humanos y materiales. Planeamiento de Áreas que componen un Circuito Productivo (Materiales, Compra, Deposito, Stock, Expedición, Transporte). Programación de la Producción. Optimización y eficiencia. Organización de un proyecto. Gestión de calidad y calidad ambiental. Automatización. Aprovechamiento de subproductos. Camino crítico. Gráfico Gantt, gráficos de barras, gráficos estadísticos.

Aplicación de procedimientos de gestión administrativa y financiera: Finanzas. Recursos propios o créditos bancarios Análisis y proyección futura. Requerimientos. Información para la toma de decisiones.

Procedimientos de gestión comercial: Distribución y comercialización. Planilla de actividades para la puesta en marcha y los pasos a seguir. Instalaciones y equipos. Proceso de producción o servicio. Pedidos a proveedores. Recepción de mercaderías. Apertura de una cuenta bancaria. Pronóstico operativo estimado de ingresos y egresos. Noción de punto de equilibrio.

Aspecto formativo referido a comercialización

La comercialización implica aplicar los componentes del servicio y atención al cliente, confeccionar presupuestos de prestación de servicios, asesorar en servicios, componentes y productos del automotor, evaluar y clasificar a los proveedores de componentes y servicios de automotores, comercializar componentes o servicios del automotor, coordinar las tareas inherentes a los almacenes de componentes del automotor y programar servicios contratados a terceros.

Contenidos de la formación técnica específica relacionados con: Comercialización

Mercado, variables organizacionales. Sistemas de información: registros internos, información de mercados, investigación de la competencia y apoyo estadístico. Mercado de consumo: modelo de conducta del consumidor, factores de influencia y proceso de decisión de compra. Mercados del automotor, influencias y decisiones de compra. Medición y pronóstico de la demanda, segmentación del mercado. Concepto de Marketing: elementos que sustentan la actividad; principio de su filosofía orientadas al sector automotriz. Función del Marketing en la Empresa.

Componentes del servicio. Atención al cliente: Actitudes personales: buena presencia, puntualidad, trato a los clientes, responsabilidad, cumplimiento, etc. Comunicación escrita. Informes: estructura, intención, organización.

Gestión comercial y de ventas en concesionarias. Gestión financiera y bancaria en la problemática de las concesionarias.

Administración comercial del área de componentes y servicios: Canales de distribución, funciones, flujos, niveles. Dinámica de los sistemas de distribución. Naturaleza y clasificación de los servicios. Administración de los servicios, servicios pre-venta y servicios pos-venta.

Determinación de los costos. Costos directos, costos indirectos. Gastos. Mano de obra. Costos de fabricación, costos de comercialización y costo de venta. Presupuestos, confección, variables. Técnicas de ventas empleadas en el área automotriz. Promoción de productos. Organización de los almacenes. Administración de los almacenes. Operaciones en los almacenes. Proveedores. Contrato de servicios. Licitaciones, alcances y características. Concesionarias, características, funciones, organización administrativa, comercial y prestación de servicios. Estrategias de servicios de pre-venta y de pos-venta.

3.4. Práctica profesionalizante

El campo de formación de la práctica profesionalizante es el que posibilita la aplicación y el contraste de los saberes construidos en la formación de los campos antes descriptos. Señala las actividades o los espacios que garantizan la articulación entre la teoría y la práctica en los procesos formativos y el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo. La práctica profesionalizante constituye una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes, con supervisión docente, y la escuela debe garantizarla durante la trayectoria formativa.

Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, puede asumir diferentes formatos (como proyectos productivos, micro-emprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, alternancias, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros) y organizarse a través de variado tipo de actividades (identificación y resolución de problemas técnicos, proyecto y diseño, actividades experimentales, práctica técnico- profesional supervisada, entre otros).

3.5. Carga horaria mínima

La carga horaria mínima total es de 6480 horas reloj². Al menos la tercera parte de dicha carga horaria es de práctica de distinta índole.

La distribución de carga horaria mínima total de la trayectoria por campo formativo, según lo establecido en inc. h), párrafo 14.4 de la Res. CFCyE Nro. 261/06, es:

- Formación científico – tecnológica: 1700 horas reloj,
- Formación técnica específica: 2000 horas reloj,
- Prácticas profesionalizantes: equivalente al 10% del total de horas previstas para la formación técnica específica, no inferior a 200 horas reloj.

A los efectos de la homologación, la carga horaria indicada de *formación técnica específica* incluye la carga horaria de la *formación técnica* del primer ciclo. Asimismo las cargas horarias explicitadas remiten a la totalidad de contenidos de los campos formativos aunque en este marco sólo se indican los contenidos de los campos de formación científico – tecnológico y técnico específico que no pueden estar ausentes en la formación del técnico en cuestión.

² Esta carga horaria se desprende de considerar la duración establecida en los art. 1° de la Ley Nro. 25.864 y art. 24° y 25° de la Ley Nro. 26058.