



PROVINCIA DE SANTA FE  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

# **EDUCACIÓN SECUNDARIA**

## **MODALIDAD TÉCNICO PROFESIONAL**

**2º Ciclo**

**Técnico en**

**Automotores**

**Según Anexo 11 - Res 069/11**







ASPECTOS FORMATIVOS.....	72
AF 1:Aspecto formativo referido a la tecnología de la representación gráfica y la interpretación de planos.....	72
AF 2:Aspecto formativo referido a los fundamentos de electricidad y de electrónica; autotrónica...	72
AF 3:Aspecto formativo referido a hidráulica, neumática, oleoneumática, electroneumática, electrohidráulica en automotores (máquinas agrícolas, maquinas viales y otros).....	73
AF 4:Aspecto formativo referido a los esfuerzos y tensiones en mecanismos automotores.....	73
AF 5:Aspecto formativo referido a los materiales y el proceso de mecanizado.....	73
AF 6:Aspecto formativo referido a sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos.....	73
AF 7:Aspecto formativo referido a los motores.....	74
AF 8:Aspecto formativo referido a la estructura del vehículo.....	74
AF 9:Aspecto formativo referido a las instalaciones eléctrica y electrónica.....	75
AF 10:Aspecto formativo referido a los sistemas de alimentación, admisión y escape.....	75
AF 11: Aspecto formativo referido al depósito, verificación y mantenimiento de motores.....	75
AF 12:Aspecto formativo referido a la verificación y mantenimiento de sistemas de alimentación, admisión de aire y escape.....	76
AF 13: Aspecto formativo referido a Verificación y mantenimiento de instalaciones eléctrica y electrónica.....	76
AF 14: Aspecto formativo referido a Verificación y mantenimiento de sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos.....	77
AF 15:Aspecto formativo referido a Proyecto de Componentes, Sistemas e Instalaciones del Automotor.....	77
AF 16:Aspecto formativo referido al ensayo de componentes, sistemas e instalaciones del automotor.....	77
AF 17:Aspecto formativo referido a la gestión de emprendimientos.....	78
AF 18:Aspecto formativo referido a comercialización.....	78



## 1. Identificación del título profesional y trayectoria formativa

- 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

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.

### 2.1. 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 responsabilidad social, al:



- **Proyectar componentes, sistemas e instalaciones del automotor.**

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

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

Diseñar instalaciones de componentes eléctricos, electrónicos y de control de automotores. Calcular y desarrollar las fases de proyecto de instalaciones de combustible, refrigeración y sistemas auxiliares.

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

- **Montar y desmontar componentes, sistemas e instalaciones del automotor**

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

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

- **Verificar y evaluar componentes, sistemas e instalaciones de automotores.**

Realizar la verificación de componentes, sistemas e instalaciones de automotores

Gestionar la verificación de automotores.

Brindar asistencia técnica.

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

- **Mantener componentes, sistemas e instalaciones del automotor.**

Reparar fallas en automotores.

Aplicar el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.

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

- **Comercializar, seleccionar y asesorar en servicios y productos del área automotriz.**

Comercializar, seleccionar y abastecer componentes y servicios del automotor. Programar, coordinar y controlar servicios y suministros contratados a terceros:

- **Generar y/o participar en emprendimientos**

Identificar el emprendimiento.

Evaluar la factibilidad técnico- económica del emprendimiento.

Programar y poner en marcha el emprendimiento.

Gestionar el emprendimiento.

## **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.**

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 adicionadas; 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 neumático.**

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 requirentes; 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:**

### **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.

Las unidades curriculares son las siguientes:

- Formación Ética y Ciudadana: 1º., 2º., 3º., 4. y 5º. Año
- Formación Ética Profesional 6º. Año
- Geografía: 1º y 4º Año
- Historia: 2º. y 3er. Año
- Lengua extranjera – inglés: 1º., 2º., 3º. y 4º. Año
- Inglés Técnico: 5º. y 6º. Año
- Lengua y Literatura: 1º., 2º., 3º., 4º. 5º. y 6º. Año



- Educación Artística: Música en 1er.año / Artes visuales en 2°. Año
- Educación Física: 1°. 2°. 3°. 4°. y 5°. Año

### 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 cálculo 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 Nicol. 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.



Las unidades curriculares son las siguientes:

- Matemática: 1°. , 2°. , 3°. , 4°. , 5°. y 6°. Año
- Biología: 1er. Año
- Educación Tecnológica: 1°. y 2°. Año
- Dibujo Técnico: 1°. y 2°. Año
- Físico-Química: 2°. Año
- Física: 3er. Año
- Química: 3er. Año
- Materiales y Estática 3er Año
- Termodinámica 4° año
- Mecánica Técnica 4° año
- Organización, Gestión y Comercialización de los emprendimientos Productivos 5° año
- Esfuerzos, Tensiones y Estructura del Vehículo 5° año
- Instrumentos de Medición y Control 5° año
- Marco Jurídico de los Procesos Productivos 6° año
- Producción, Economía y Comercialización 6° año

### **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.

Las unidades curriculares son las siguientes:

- Taller: 1° a 6° año
- Dibujo Técnico de Elementos del Automotor 3er. año
- Electricidad del Automotor I 3° año
- Dibujo Técnico de Sistemas del Automotor 4° año
- Motores I 4° año
- Electricidad del Automotor II 4° año
- Proyecto de Componentes del Automotor I 5° año
- Motores y Sistemas de Alimentación 5° año
- Transmisión, Suspensión, Dirección y Frenos 5° año
- Proyecto de Componentes del Automotor II 6° año
- Sistemas de Transmisión, Suspensión, Dirección y Frenos 6° año
- Sistemas de Alimentación de Combustible 6° año
- Electricidad del Automotor III 6° año
- Ensayo de Componentes 6° año

### 3.4. Organización de los contenidos

A los aspectos de la trayectoria formativa del técnico en Automotores referidos al perfil profesional se les cambiaron algunas denominaciones, los contenidos, carga horaria, actividades formativas y se distribuyeron en distintos espacios curriculares:

AF1	<p><b>Aspecto formativo referido a la tecnología de la representación gráfica y la interpretación de planos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DIBUJO TECNICO DE ELEMENTOS DEL AUTOMOTOR. 3er. año</li> <li>• DIBUJO TECNICO DE SISTEMAS DEL AUTOMOTOR. 4° año</li> </ul>
AF2	<p><b>Aspecto formativo referido a los fundamentos de electricidad y de electrónica; autotrónica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ELECTRICIDAD DEL AUTOMOTOR I 3er. año</li> <li>• TALLER 3er. AÑO.</li> <li>• ELECTRICIDAD DEL AUTOMOTOR II. 4° año</li> <li>• INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y CONTROL. 5° año</li> <li>• ELECTRICIDAD DEL AUTOMOTOR III. 6to año.</li> <li>• TALLER 4to AÑO.</li> </ul>



AF3	<p><b>Aspecto formativo referido a hidráulica, neumática, oleoneumática, electroneumática, electrohidráulica en automotores (máquinas agrícolas, maquinas viales y otros)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• MECANICA TECNICA 4to AÑO.</li><li>• MOTORES I 4to AÑO.</li></ul>
AF4	<p><b>Aspecto formativo referido a los esfuerzos y tensiones en mecanismos automotores</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• MATERIALES Y ESTATICA 3er AÑO.</li><li>• MECANICA TECNICA 4to AÑO.</li><li>• ESFUERZOS, TENSIONES Y ESTRUCTURA DEL VEHICULO 5to AÑO.</li><li>• ENSAYO DE COMPONENTES 6to AÑO.</li></ul>
AF5	<p><b>Aspecto formativo referido a los materiales y el proceso de mecanizado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• MATERIALES Y ESTATICA 3er. AÑO.</li><li>• TALLER 3er AÑO.</li><li>• MECANICA TECNICA 4to AÑO.</li><li>• ESFUERZOS, TENSIONES Y ESTRUCTURA DEL VEHICULO 5to AÑO.</li><li>• ENSAYOS DE COMPONENTES 6to AÑO.</li></ul>
AF6	<p><b>Aspecto formativo referido a sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• DIBUJO TECNICO DE SISTEMAS DEL AUTOMOTOR 4to AÑO.</li><li>• TRANSMISION, SUSPENSION, DIRECCION Y FRENOS 5to AÑO.</li><li>• SISTEMAS DE TRANSMISION, SUSPENSION, DIRECCION Y FRENOS 6TO AÑO.</li><li>• TALLER 5to AÑO Y 6TO AÑO.</li></ul>
AF7	<p><b>Aspecto formativo referido a los motores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• FISICA 3er AÑO.</li><li>• TALLER 3er AÑO.</li><li>• DIBUJO TECNICO DE ELEMENTOS DEL AUTOMOTOR 3er AÑO.</li><li>• TERMODINAMICA 4to AÑO.</li><li>• DIBUJO TECNICO DE SISTEMAS DEL AUTOMOTOR 4to AÑO.</li><li>• MOTORES I 4to AÑO.</li><li>• MOTORES Y SISTEMAS DE ALIMENTACION 5to AÑO.</li><li>• TALLER 4to AÑO, 5to AÑO Y 6to AÑO.</li><li>• SISTEMAS DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE 6to AÑO.</li></ul>



AF8	<p><b>Aspecto formativo referido a la estructura del vehículo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• MATERIALES Y ESTATICA 3er AÑO.</li><li>• MECANICA TECNICA 4to AÑO.</li><li>• DIBUJO TECNICO DE SISTEMAS DEL AUTOMOTOR 4to AÑO.</li><li>• ESFUERZOS, TENSIONES Y ESTRUCTURA DEL VEHICULO 5To AÑO.</li><li>• PROYECTO DE COMPONENTES DEL AUTOMOTOR I 5to AÑO.</li><li>• PROYECTO DE COMPONENTES DEL AUTOMOTOR II 6to AÑO.</li><li>• INSTRUMENTO DE MEDICION Y CONTROL 5to AÑO.</li><li>• ENSAYOS DE COMPONENTES 6to AÑO.</li><li>• TALLER 3er AÑO.</li></ul>
AF9	<p><b>Aspecto formativo referido a las instalaciones eléctrica y electrónica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• FISICA 3er AÑO.</li><li>• DIBUJO TECNICO DE LOS ELEMENTOS DEL AUTOMOTOR 3er AÑO.</li><li>• ELECTRICIDAD DEL AUTOMOTOR I 3er AÑO.</li><li>• TALLER 3er AÑO 4to AÑO Y 6to AÑO.</li><li>• DIBUJO TECNICO DE SISTEMAS DEL AUTOMOTOR 4to AÑO</li><li>• ELECTRICIDAD DEL AUTOMOTOR II 4to AÑO.</li><li>• INSTRUMENTOS DE MEDICION Y CONTROL 5to AÑO.</li><li>• ELECTRICIDAD DEL AUTOMOTOR III 6to AÑO.</li><li>• PROYECTO DE COMPONENTES DEL AUTOMOTOR II 6to AÑO.</li><li>• ENSAYOS DE COMPONENTES 6to AÑO.</li></ul>
AF10	<p><b>Aspecto formativo referido a los sistemas de alimentación, admisión y escape:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• FISICA 3er AÑO.</li><li>• TERMODINAMICA 4to.</li><li>• DIBUJO TECNICO DE SISTEMAS DEL AUTOMOTOR 4to AÑO.</li><li>• MOTORES I 4to AÑO.</li><li>• MOTORES Y SISTEMAS DE ALIMENTACION 5to AÑO.</li><li>• INSTRUMENTO DE MEDICION Y CONTROL 5to AÑO.</li><li>• SISTEMAS DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLES 6to AÑO.</li><li>• PROYECTO DE COMPONENTES DEL AUTOMOTOR II 6to AÑO.</li><li>• TALLER 3er, 4to, 5to Y 6to AÑO.</li><li>• ENSAYOS DE COMPONENTES 6to AÑO.</li></ul>



AF11	<p><b>Aspecto formativo referido al depósito, verificación y mantenimiento de motores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• TALLER 5to Y 6to AÑO.</li><li>• MOTORES Y SISTEMAS DE ALIMENTACION 5to AÑO</li><li>• SISTEMAS DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE 6to AÑO.</li><li>• ELECTRICIDAD DEL AUTOMOTOR III 6to AÑO.</li></ul>
AF12	<p><b>Aspecto formativo referido a la verificación y mantenimiento de sistemas de alimentación, admisión de aire y escape:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• TALLER 5to Y 6to AÑO.</li><li>• MOTORES Y SISTEMAS DE ALIMENTACION 5to AÑO</li><li>• SISTEMAS DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE 6to AÑO.</li></ul>
AF13	<p><b>Aspecto formativo referido a Verificación y mantenimiento de instalaciones eléctrica y electrónica</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ELECTRICIDAD DEL AUTOMOTOR I, II Y III 3er , 4to Y 6to AÑO</li><li>• TALLER 3er, 4to Y 6to AÑO.</li><li>• INSTRUMENTOS DE MEDICION Y CONTROL 5to AÑO.</li><li>• ENSAYOS DE COMPONENTES 6to AÑO.</li></ul>
AF14	<p><b>Aspecto formativo referido a Verificación y mantenimiento de sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ESFUERZOS, TENSIONES Y ESTRUCTURA DEL VEHICULO 5to AÑO.</li><li>• TRANSMISION, SUSPENSION, DIRECCION Y FRENO 4to AÑO.</li><li>• SISTEMAS DE TRANSMISION, SUSPENSION, DIRECCION Y FRENOS 5to AÑO.</li><li>• TALLER 5to Y 6to AÑO.</li></ul>
AF15	<p><b>Aspecto formativo referido a Proyecto de Componentes, Sistemas e Instalaciones del Automotor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• PROYECTO DE COMPONENTES DEL AUTOMOTOR I 5to AÑO.</li><li>• DIBUJO TECNICO DE SISTEMAS DEL AUTOMOTOR 4to AÑO.</li><li>• PROYECTO DE COMPONENTES DEL AUTOMOTOR II 6to AÑO.</li></ul>



AF16	<p><b>Aspecto formativo referido al ensayo de componentes, sistemas e instalaciones del automotor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ENSAYOS DE COMPONENTES 6to AÑO.</li><li>• TALLER 5to Y 6to AÑO.</li></ul>
AF17	<p><b>Aspecto formativo referido a la gestión de emprendimientos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ORGANIZACIÓN, GESTION Y COMERCIALIZACION DE LOS EMPRENDIMIENTOS PRODUCTIVOS. 5to AÑO.</li><li>• MARCO JURIDICO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS 6to AÑO.</li><li>• PRODUCCION, ECONOMIA Y COMERCIALIZACION 6to AÑO.</li></ul>
AF18	<p><b>Aspecto formativo referido a comercialización.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ORGANIZACIÓN, GESTION Y COMERCIALIZACION DE LOS EMPRENDIMIENTOS PRODUCTIVOS. 5to AÑO.</li><li>• PROYECTO DE COMPNETES DEL AUTOMOTOR I 5to AÑO.</li><li>• MARCO JURIDICO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS 6to AÑO.</li><li>• PRODUCCION, ECONOMIA Y COMERCIALIZACION 6to AÑO.</li></ul>

### 3.5. Prácticas Profesionalizantes

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

- Prácticas Profesionalizantes 6° año



### Estructura Curricular Técnico en Automotores

Unidades Campo	1er Año			2º Año			3er Año		
	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Formación General	Geografía	96	4	Historia	96	4	Lengua y Literatura	72	3
	Formación Ética y Ciudadana	48	2	Formación Ética y Ciudadana	48	2	Lengua Extranjera (Inglés)	72	3
	Lengua y Literatura	120	5	Lengua y Literatura	120	5	Historia	72	3
	Lengua Extranjera (Inglés)	72	3	Lengua Extranjera (Inglés)	72	3	Formación Ética y Ciudadana	48	2
	Educación Física	72	3	Educación Física	72	3	Educación Física	72	3
	Educación Artística (Música)	72	3	Educación Artística (Artes Visuales)	72	3			
Total por Campo		480	20	Total por Campo	480	20	Total por Campo	336	14

Formación Científico Tecnológica	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
	Matemática	120	5	Físico Química	96	4	Matemática	120	5
Educación Tecnológica	48	2	Matemática	120	5	Química	72	3	
Biología	96	4	Educación Tecnológica	48	2	Física	96	4	
Dibujo Técnico	96	4	Dibujo Técnico	96	4	Materiales y Estática	120	5	
Total por Campo		360	15	Total por Campo	360	15	Total por Campo	408	17

Formación Técnico Específica	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
	Taller	240	10	Taller	240	10	Taller	240	10
						Dibujo Técnico de Elementos del Automotor	96	4	
						Electricidad del Automotor I	72	3	
Total por Campo		240	10	Total por Campo	240	10	Total por Campo	408	17

Prácticas Profesionalizantes	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC

Total por Campo  
 Total por Año **1080** **45** Total por Año **1080** **45** Total por Año **1152** **48**  
**Total de Unidades Curriculares 11 Total de Unidades Curriculares 11 Total de Unidades Curriculares 12**



### Estructura Curricular Técnico en Automotores

4° Año			5° Año			6° Año		
Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Lengua y Literatura	72	3	Lengua y Literatura	72	3	Lengua y Literatura	48	2
Lengua Extranjera (Inglés)	72	3	Inglés Técnico	48	2	Inglés Técnico	48	2
Geografía	72	3	Formación Ética y Ciudadana	48	2	Formación Ética Profesional	48	2
Formación Ética y Ciudadana	48	2	Educación Física	72	3			
Educación Física	72	3						

Total por Campo 336 14 Total por Campo 240 10 Total por Campo 144 6

Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Matemática	96	4	Matemática	48	2	Matemática	48	2
Termodinámica	96	4	Organización, Gestión y Comercialización de los emprendimientos Productivos	96	4	Marco Jurídico de los Procesos Productivos	72	3
Mecánica Técnica	72	3	Esfuerzos, Tensiones y Estructura del Vehículo	168	7	Producción, Economía y Comercialización	72	3
			Instrumentos de Medición y Control	72	3			

Total por Campo 264 11 Total por Campo 384 16 Total por Campo 192 8

Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
Taller	240	10	Taller	240	10	Taller	240	10
Dibujo Técnico de Sistemas del Automotor	96	4	Proyecto de Componentes del Automotor I	96	4	Proyecto de Componentes del Automotor II	96	4
Motores I	120	5	Motores y Sistemas de Alimentación	96	4	Sistemas de Transmisión, Suspensión, Dirección y Frenos	96	4
Electricidad del Automotor II	96	4	Transmisión, Suspensión, Dirección y Frenos	96	4	Sistemas de Alimentación de Combustible	96	4
						Electricidad del Automotor III	72	3
						Ensayo de Componentes	96	4

Total por Campo 552 23 Total por Campo 528 22 Total por Campo 696 29

Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC	Unidad	HR	HC
						Prácticas Profesionalizantes	216	9

Total por Año 1152 48 Total por Año 1152 48 Total por Año 1248 52

**Total de Unidades Curriculares 12 Total de Unidades Curriculares 12 Total de Unidades Curriculares 13**

Res. 47 Dif.  
Total For.Gral.  
2016 2000 +16

Total For.C.T  
1968. 1700 +268

Total  
For.T.E.2664 2000 +664

Total PP 216 200 +16



## 3° año

Unidad	HR	HC
Matemática	120	05
Química	72	03
Física	96	04
Materiales y Estática	120	05
Unidad	HR	HC
<b>Taller:</b> Sección Operaciones y Montaje // Sección Máquinas herramientas	240	10
Dibujo Técnico de Elementos del Automotor	96	04
Electricidad del Automotor I	72	03

**Unidad Curricular: MATEMÁTICA**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 3º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 120 HRA - 5 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con Matemática:**

**Números y operaciones.**

Números reales. Reconocimiento de números racionales e irracionales. Estimación y aproximaciones. Orden. Densidad. Continuidad. Completitud. Representación en la recta numérica. Intervalos de números reales. Ecuaciones e inecuaciones. Expresión exacta de un número real: radical. Operaciones simples con radicales: adición, sustracción, multiplicación, división, racionalización de denominadores. Propiedades de las operaciones en  $\mathbb{R}$ . Potencia de exponente racional. Problemas.

**Razones trigonométricas.**

Razones trigonométricas: Relaciones entre los lados y ángulos de un triángulo rectángulo. Resolución de problemas en triángulos rectángulos. Sistema circular o radian al de medida de arcos de circunferencia.

**Funciones y ecuaciones.**

Sistemas de referencia: coordenadas cartesianas en dos dimensiones. Función. Dominio. Imagen. Discriminación del tipo de variable que interviene: discreta o continua. Estudio del comportamiento de una función a través de su gráfico: crecimiento-decrecimiento, positividad-negatividad, valores máximos y mínimos. Ceros de una función. Ordenada al origen Función lineal, pendiente y ordenada al origen. Representación gráfica a partir de estos parámetros. Obtención analítica del cero de una función lineal y de su ordenada al origen. Obtención de abscisas u ordenadas de puntos pertenecientes a la función, usando la fórmula de la función lineal. Problemas. Función lineal como representación de modelos de variación media constante. Dominio, conjunto imagen o rango y ecuación de la función lineal. Representación en el plano cartesiano. La recta. Distintas ecuaciones de la recta: explícita e implícita. Definición analítica y gráfica de pendiente: como parámetro que indica variación media constante y como tangente del ángulo de inclinación. Parámetros de posición y dirección. Rectas paralelas y perpendiculares, intersección de rectas. Distancia de un punto a una recta. Función de Proporcionalidad directa e inversa. Problemas.

### **Sistemas de ecuaciones**

Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas Método de sustitución. Método de igualación. Resolución gráfica. Clasificación de un sistema de ecuaciones según el número de soluciones. Problemas.

### **Función cuadrática**

Función cuadrática representación de modelos que presenta un valor óptimo. Dominio, conjunto imagen y ecuación de la función cuadrática. Representación cartesiana. La parábola. Elementos de la parábola comportamiento de la función cuadrática. Transformaciones de la parábola. Ecuación de la parábola: general y canónica y factorizada.

Ceros de la función cuadrática. Definición e interpretación gráfica. Ecuación cuadrática. Conjunto solución. Métodos de resolución. Situaciones problemáticas.

### **Expresiones algebraicas.**

Expresiones algebraicas racionales enteras: Polinomios. Valor numérico. Raíz de un polinomio. Funciones polinómicas. Operaciones con polinomios. Cuadrado y cubo de un binomio. Productos especiales. Regla de Ruffini. Teorema del Resto.

Divisibilidad de expresiones algebraicas racionales enteras: factorización. Teorema fundamental del álgebra. Teorema de Gauss. Teorema del resto. Ecuaciones polinómicas. Expresiones algebraicas racionales fraccionarias. Definición. Dominio. Operaciones. Propiedades. Ecuaciones. Expresiones algebraicas irracionales. Ecuaciones.

**Unidad Curricular: QUÍMICA**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 3º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 72 HRA - 3 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación científico tecnológica relacionados con la Química**

**Definiciones.**

Química: definición, reseña histórica, su método de estudio, su presencia en las ciencias naturales. Fenómeno químico y fenómeno físico: diferencias. La química: ciencia fáctica. La experimentación.

**Materia.**

Materia: definición, propiedades. Estados de agregación de la materia: Comparación entre los tres estados de la materia. Cambios físicos y químicos. Sustancia: concepto, sustancia pura, elemento y compuesto.

Mezcla: concepto. Tipos. Métodos aplicados a la separación de mezclas. Soluciones. Concepto. Solvente y soluto. Tipos. Formas de expresar la concentración: concentración porcentual.

**Estructura de la materia.**

Átomo. Concepto. Evolución de la estructura atómica según Modelos atómicos. Modelo atómico de Bohr. Partículas fundamentales: electrón, protón, neutrón. Orbitales atómicos. Núcleo atómico. Número de masa. Isótopos. Isóbaros. Isótonos. Configuración electrónica. Clasificación sistemática de los elementos. División de la tabla: períodos y grupos. Propiedades periódicas: Radio atómico. Radio iónico. Potencial de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad. Metales. No metales. Semimetales.

**Sustancias. Propiedades**

Símbolos. Fórmulas químicas. Iones. Pesos atómicos. Número de Avogadro. Mol. Masa molecular. Enlace químico: Definición. Tipos. Enlace iónico. Concepto. Propiedades de compuestos iónicos. Enlace covalente: Concepto. Enlaces polares y no polares. Propiedades de compuestos covalentes. Estructura de Lewis. Enlace metálico: concepto. Estructura molecular. Interacciones moleculares.

### **Transformaciones y reacciones químicas**

Transformaciones y reacciones químicas: Reacciones de composición. Reacciones de descomposición. Reacciones de desplazamiento. Reacciones de metátesis. Energía: concepto, clases. Calor de reacción. Ecuaciones químicas: Balanceo de las ecuaciones químicas. Cálculos ponderales y volumétricos. Reactivo limitante y en exceso. Ácidos y bases. Concepto de pH y pOH. Escala de pH, regulación del pH. Cálculos de pH y pOH de ácidos y bases fuertes.

**Unidad Curricular: FÍSICA**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 3º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 96 HRA - 4 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con:**

**Mecánica**

Sistemas de unidades de medición Fuerzas y movimientos. Leyes de Newton. Energía mecánica. Conservación y no conservación. Potencia y Trabajo mecánico. 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. Combustión. Momento estático de un sistema de fuerzas. Momento de inercia. Métodos de cálculo. Rozamientos de primera y segunda especie.

**Hidrostática**

Presión. Principio de Pascal. Prensa Hidráulica. Presión hidrostática. Vasos comunicantes. Principio de Arquímedes. Flotación.

**Neumostática**

Presión atmosférica. Principios.

**Calor y Temperatura**

Escalas. Dilatación. Calores específicos. Capacidad calorífica. Cambios de estado. Transmisión del calor.

**Energía**

Generación de energía: Eléctrica. Térmica. Hidráulica. Atómica. Alternativas (solar, eólica, etc.). Petróleo y gas. Uso racional de la energía en sus diferentes formas. Redes de distribución. Costos e impacto ambiental de la generación de energía.

**Óptica**

Óptica geométrica. Espejos esféricos. Diópticos esféricos. Lentes. Instrumentos ópticos. Teoría ondulatoria. Difracción. Polarización

**Unidad Curricular: MATERIALES Y ESTÁTICA**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 3º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 120 HRA - 5 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con AF4, AF5, AF8:**

Sistemas de unidades de medición. Fuerzas y movimientos.. Descomposición de fuerzas y resolución de problemas. Momento estático de un sistema de fuerzas. Momento de inercia. Fuerzas exteriores, fuerzas interiores (fuerzas resistentes). Deformaciones. Equilibrio estático. Tensiones. Estado de sollicitaciones simples. Tracción, compresión, corte, flexión simple, plana, torsión. Estado de sollicitaciones compuestas: pandeo y flexión compuesta. Transmisiones de esfuerzos. Tipos de deformaciones. Características. Evaluación. 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 dicha sollicitaciones.

Materiales: Estructura química y propiedades generales de los materiales. Metalografía. Materias primas. Transformaciones físicas y químicas de sustancias. Hierro, minerales y su procesamiento; proceso de obtención del arrabio; aceros: hornos, convertidores, clasificación según normas vigentes. Tratamientos térmicos. 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. 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.

**Unidad Curricular: TALLER**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 3º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 240 HRA - 10 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con AF2, AF5, AF7, AF8, AF9, AF10, AF13:**

**SECCIÓN OPERACIONES Y MONTAJE:**

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.

**SECCIÓN MÁQUINAS HERRAMIENTAS:** Tornos. Fresadora. Rectificadoras. Cepilladoras, etc. Características, velocidades principio de funcionamiento de las máquinas herramientas, partes, características, velocidades. Herramientas de corte: plasma, ahorro de agua, etc. Documentación técnica para el mecanizado: Tolerancias: tipos, sistemas y calidad de ajustes. 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.

**Unidad Curricular: DIBUJO TECNICO DE ELEMENTOS DEL AUTOMOTOR**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 3º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico

Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Carga horaria semanal:** 96 HRA - 4 HCS.

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnica Específica relacionados con AF1,**

**AF7, AF9:**

Elementos e instrumentos del dibujo: Normalización del dibujo. Croquis, bocetos y planos. 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.. Cortes y secciones. 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.



**Unidad Curricular: ELECTRICIDAD DEL AUTOMOTOR I**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 3º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Carga horaria semanal:** 72 HRA - 03 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnica Específica relacionados con AF2, AF9, AF13:**

Nociones básicas de electricidad: teoría atómica; carga eléctrica; diferencia de potencial.; corriente eléctrica; fuentes de electricidad; Acumuladores. 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.

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. Componentes activos y pasivos; resistores, foto resistores (LDR), termistores (PTNC). Capacitores.

Teoría de los semiconductores, Circuitos y componentes electrónicos: análisis de circuitos.. Componentes de los circuitos electrónicos. Niveles de organización en circuitos funcionales. Circuitos analógicos funcionales básicos. Diagramas en bloques de equipos electrónicos. Circuitos combinatoriales y secuenciales básicos. Diodos, rectificadores, Zener de conmutación. Transistores. Circuitos integrados. Microprocesadores. Junturas PN. Fuentes de alimentación.

Conexión y análisis de circuitos. Instrumentos analógicos y digitales aplicados a la medición de componentes del automotor. Voltímetro. Amperímetro. Vatímetro. Multímetro Osciloscopio. Clasificación de errores.

Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento.

Principios de automatización. Sistemas de lazo abierto y cerrado. Aplicaciones en el automotor.



## 4to. año

Unidad	HR	HC
Matemática	96	04
Termodinámica	96	04
Mecánica Técnica	72	03
Unidad	HR	HC
<b>Taller:</b> Sección Motores de Combustión // Sección Electricidad	240	10
Dibujo Técnico de Sistemas del Automotor	96	04
Motores I	120	05
Electricidad del Automotor II	96	04

## **UNIDAD CURRICULAR: MATEMÁTICA**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 4º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 96 HRA - 4 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con:**

### **Números y Funciones.**

Números complejos. Forma binómica y trigonométrica, representación geométrica. Funciones. Funciones trigonométricas. Ecuaciones e inecuaciones. Funciones polinómicas en una variable. Modelos matemáticos de sistemas físicos.

### **Logaritmos.**

Operaciones. Función logarítmica. Función exponencial.

### **Vectores.**

Operaciones. Modelos matemáticos de sistemas físicos.

### **Geometría Analítica**

Ecuaciones de la recta y el plano. Ecuaciones de la circunferencia, la elipse, la parábola y la hipérbola. Modelos matemáticos de sistemas físicos.

### **Probabilidad y Estadística.**

Elementos matemáticos de análisis. Modelos matemáticos de sistemas físicos.

**Unidad Curricular: TERMODINÁMICA**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 4º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 96 HRA - 4 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con AF7, AF10:**

Ecuación de estado de los gases. Primer principio de la termodinámica. Capacidad calorífica. Calor específico. Energía interna de un gas. Entalpía. Sistemas de unidades.

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.



**Unidad Curricular: MECÁNICA TÉCNICA**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 4º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 72 HRA - 3 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con AF3, AF4, AF5, AF8:**

Leyes de Newton. Rozamiento. Energía mecánica. Conservación y no conservación. Trabajo mecánico y potencia. Unidades.

Cinemática y dinámica. Trabajo y potencia. Impulso y cantidad e movimiento. Movimiento oscilatorio. Rozamiento en muñones y pivotes. Maquinas simples.

Ensayos de materiales: equipos, técnicas, normas, probetas, me todos de ensayo. Ensayos destructivos, ensayos no destructivos.

Fluidos sometidos a presión. Símbolos y representaciones gráficas. Representación de un sistema hidráulico y neumático. Componentes de un equipo de abastecimiento de energía. Válvulas y Cilindros hidráulicos y neumáticos. Motores hidráulicos. Circuito de mando hidráulico.

Elementos de cálculo para transmisiones hidráulicas: caudal. Tuberías, flujo de los fluidos, viscosidad, coeficientes, régimen laminar y turbulento, experiencias. Numero de Reynolds. Teorema de Bernoulli. Lubricación, lubricación hidrodinámica.

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

**Unidad Curricular: TALLER**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 4º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Carga horaria semanal:** 240 HRA - 10 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnica Específica relacionados con AF2, AF7, AF9, AF10, AF13:**

**SECCIÓN MOTORES DE COMBUSTIÓN:**

Descripción de los componentes de los motores de 2T y 4T, nafta y diesel.

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.

**SECCIÓN ELECTRICIDAD**

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 inmovilizadores; 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

**Unidad Curricular: DIBUJO TECNICO DE SISTEMAS DEL AUTOMOTOR**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 4º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Carga horaria semanal:** 96 HRA - 4 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnica Específica relacionados con AF1, AF6, AF7, AF8, AF9, AF10, AF15:**

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. Simbología. Lectura e interpretación de catálogos Planos de instalaciones de sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos de automotores. Planos de instalaciones de sistemas. Diseño asistido por computadora: CAD, principios, configuración del puesto de trabajo. Funcionamiento del sistema. Funciones del CAD. Calidad en el dibujo.

**Unidad Curricular: MOTORES I**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 4º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Carga horaria semanal:** 120 HRA - 5 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnica Específica relacionados con AF3, AF7, AF10:**

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.

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. 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. Concepto de medición. Errores. 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



**Unidad Curricular: ELECTRICIDAD DEL AUTOMOTOR II**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 4º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Carga horaria semanal:** 96 HRA - 4 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnica Específica relacionados con AF2, AF9, AF13:**

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 inmovilizadores; 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.



## 5to. año

Unidad	HR	HC
Matemática	48	02
Organización, Gestión y Comercialización de los Emprendimientos Productivos	96	04
Esfuerzos, Tensiones y Estructura del Vehículo	168	07
Instrumentos de Medición y Control	72	03
Unidad	HR	HC
<b>Taller:</b> Sección: Alimentación de Combustible // Sección: Embreagues y Frenos.	240	10
Proyecto de Componentes del Automotor I	96	04
Motores y Sistemas de Alimentación	96	04
Transmisión, Suspensión, Dirección y Frenos	96	04

**Unidad Curricular: MATEMATICA**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 5º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 48 HRA - 2 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con AF 1 y AF 2:**

**Límite y continuidad**

Límite de una función. Infinitésimos. Propiedades de los límites. Cálculo de límites. Continuidad de funciones.

**Derivadas.**

Definición de derivada en un punto. Pendiente e incremento. Límite de cociente incremental. Cálculo de derivadas. Aplicaciones. Cálculo de límites indeterminados (Regla de L'Hospital). Diferencial de una función. Variación de una función. Máximos y mínimos relativos. Signo de la derivada primera. Derivas sucesivas. Extremos de una función. Inflexión. Aplicaciones físicas. El concepto de velocidad. Aceleración. Aproximación de funciones.

**Series numéricas.**

Series numéricas. Teorema del valor medio o de Lagrange. Teorema de Cauchy. Fórmula de McLaurin para un polinomio. Aproximación de funciones

**Unidad Curricular: ORGANIZACIÓN, GESTION Y COMERCIALIZACION DE LOS EMPRENDIMIENTOS PRODUCTIVOS.**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 5º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 96 HRA - 4 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con AF117 y AF18:**

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, Depósito, 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.

**Unidad Curricular: ESFUERZOS, TENSIONES Y ESTRUCTURA DEL VEHÍCULO.**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 5º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 168 HRA - 7 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con AF4, AF5, AF8, AF14:**

Unidades. Metalografía: diagrama de equilibrio; diagrama de hierro carbono, estructura metalográfica; probetas; ataques; interpretación de estructura metalográfica.

Tratamientos térmicos; método de trabajo características. Tratamientos termoquímicos.

Resoluciones gráficas en piezas y estructuras del automotor (biela, punta de eje, engranaje, partes del chasis, etc.).

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

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.

**Unidad Curricular: INSTRUMENTOS DE MEDICION Y CONTROL**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 5º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 72 HRA - 3 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con AF2, AF8, AF9, AF10, AF13:**

Instrumentos analógicos y digitales.

Voltímetro. Amperímetro. Vatímetro. Multímetro. Multímetro automotriz. Osciloscopio. Scanner. Banco de pruebas de motores.

Termómetro. Manómetro de presión. Vacuómetro. Caudalímetro. Medidor de gases de escape.

Frenómetro. Probador de suspensión. Unidad de control de alineación. Detector de holguras.

Luxómetro.

Metrología. Calibres. Micrómetros. Galgas. Goniómetro. Torquímetro. Alesómetro. Comparadores. Banco de rodillos.

**Unidad Curricular: TALLER**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 5º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Carga horaria semanal:** 240 HRA - 10 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnica Específica relacionados con AF6, AF7, AF10, AF11, AF12, AF14, AF16:**

**SECCIÓN ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE**

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 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.

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.

**SECCION EMBREAGUES Y FRENOS:**

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.

Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes y sistemas de alimentación de combustibles.

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.

Embrague: técnicas de montaje y desmontaje; calibración y regulación de tracción

Cajas de velocidades. técnicas de montaje y desmontaje. Sistemas de accionamiento: montaje y desmontaje.

Diferenciales y elementos de transmisión: técnicas de montaje y desmontaje; sistemas de accionamientos; montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos.

Suspensión y tren delantero: 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: 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: sistemas de control de tracción y estabilidad; componentes; 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.

**Unidad Curricular: PROYECTO DE COMPONENTES DEL AUTOMOTOR I**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 5º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Carga horaria semanal:** 96 HRA - 4 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnica Específica relacionados con AF8, AF15:**

Análisis de productos. Demandas reales y creadas. Sistemas de métodos y tiempos. Métodos de representación. Gráficos de GANTT-PERT. Método del camino crítico (C.P.M.). Tiempo para cada camino. Cálculos. Tiempo promedio esperado. Cálculos. Holgura. Holgura asociada. Cálculos. Tiempos. Optimista. Más probable. Pesimista. Variación. Cálculos. Etapas de un proyecto. Denominación. Descripción. Fundamentación. Marco institucional. Finalidad. Objetivos. Metas. Beneficiarios. Productos. Localización física. Actividades. Calendario. Recursos. Costos. Administración. Indicadores de evaluación. Factores externos condicionantes. Teoría de sistemas. Etapas de un proyecto. Metodología y planificación. Proyecto e ingeniería. Características de un proyectista. Anteproyecto. Decisión. Desarrollo. Representación. Elaboración de informes. Aplicación de Normas IRAM. Representación gráfica del producto. Construcción de maquetas a escala.

**Unidad Curricular: MOTORES Y SISTEMAS DE ALIMENTACION**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 5º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Carga horaria semanal:** 96 HRA - 4 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnica Específica relacionados con AF7, AF10, AF11, AF12:**

Par motor. Concepto. Valuación. Relación del par motor, registro gráfico. Potencia cálculos. Rendimiento térmico y mecánico. Cálculos. Frenos dinamométricos. Medición de potencia efectiva. Consumo específico. Graficas características.

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. 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.

Combustibles: concepto; clasificación; composición; índice de octano y cetano; calidad de



índices; combustión; combustiones anormales (autoencendido, detonancia) 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. Rendimiento volumétrico. Principio de carburación: carburador elemental, características y funcionamiento; carburador industrial, características y funcionamiento; sistema de modificación de la relación de combustión. Inyección: principio, fundamentos. Grado o índice de compresión, cálculos. Cámara de combustión, forma, calculo del volumen, cilindradas unitaria y total. 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.

G.N.C. Principios.

**Unidad Curricular: TRANSMISION, SUSPENSIÓN, DIRECCION Y FRENOS.**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 5º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnica Específica

**Carga horaria semanal:** 96 HRA - 4 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnica Específica relacionados con AF6, AF14 :**

Embragues: tipos de embragues y comandos; componentes; funciones; características.

Cajas de velocidades: clasificación; componentes; funciones; características; sistemas de accionamientos.

Diferenciales y elementos de transmisión: clasificación; componentes; funciones; características.

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.

Suspensión independiente delantera y trasera. Suspensión inteligente.

Sistemas de dirección; mecánicos servoasistidos y controlados electrónicamente. Ángulos característicos, curvas de error.

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. Sistemas antibloqueo de frenos: fuerzas que actúan sobre vehículos; sistemas de control de tracción y estabilidad; componentes; principio de funcionamiento.

Neumáticos. Características, rango.



## 6to. año

Unidad	HR	HC
Matemática	48	02
Marco Jurídico de los Procesos Productivos	72	03
Producción, Economía y Comercialización	72	03
Unidad	HR	HC
<b>Taller:</b> Sección Verificación de los Mecanismos del Automotor // Sección Verificación de los Sistemas de Alimentación de Combustible	240	10
Proyecto de Componentes del Automotor II	96	04
Sistemas de Transmisión, Suspensión, Dirección y Frenos	96	04
Sistemas de Alimentación de Combustible	96	04
Electricidad del Automotor III	72	03
Ensayo de Componentes	96	04

**Unidad Curricular: MATEMÁTICA**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 6º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 48 HRA - 2 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de la formación Científico Tecnológica relacionados con:**

**Integrales**

Integral indefinida. Integración inmediata. Integración por sustitución (regla de la cadena). Integración por partes. Integrales definidas Cálculo de la integral definida. Cálculo aproximado de integrales definidas. Fórmula de Simpson. Rectificación de arcos. Aplicaciones geométricas.

**Unidad Curricular: MARCO JURÍDICO DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 6º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica

**Carga horaria semanal:** 72 HRA - 3 HCS

**Régimen de cursado:** Anual

**Contenidos mínimos de la formación científico tecnológica relacionados con AF17 Y AF18.**

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.



**Unidad Curricular: PRODUCCIÓN, ECONOMÍA y COMERCIALIZACIÓN**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 6º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional.

**Campo de Formación:** Formación Científico Tecnológica.

**Carga horaria semanal:** 72 HRA - 3 HCS

**Régimen de cursado:** Anual

**Contenidos mínimos de la formación científico tecnológica relacionados con AF18**

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 post-venta.

**Unidad Curricular: TALLER**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 6º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 240 HRA - 10 HCS

**Régimen de cursado:** Anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con AF6, AF7, AF9, AF10, AF11, AF12, AF13, AF14, AF16:**

**SECCIÓN VERIFICACIÓN DE LOS MECANISMOS DEL AUTOMOTOR:**

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. Operaciones de alineación y balanceo. 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.



## **SECCIÓN VERIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE**

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.

Planificación y seguimiento del mantenimiento programado. Ordenes de trabajo.

Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumentos.

**Unidad Curricular: PROYECTO DE COMPONENTES DEL AUTOMOTOR II**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 6º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 96 HRA - 4 HCS

**Régimen de cursado:** Anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con AF8, AF9, AF10, AF15:**

Diseño mecánico. Momento estático de un sistema de fuerzas. Momento de inercia. Solicitaciones simples. Tracción. Compresión. Corte. Flexión simple, plana. Torsión. Estado de solitaciones compuestas. Pandeo. Flexión compuesta. Cálculo de transmisiones de potencia mecánica (cajas, embragues, etc.). Rozamiento de primera y segunda especie. Rodamientos selección y cálculos. Potencia transmitida por correas, engranajes y embragues.

Manejo de catálogos. Cálculo para transmisiones hidráulicas. Aplicación. Concepto. Selección de los sistemas de suspensión. Selección del sistema de refrigeración. Determinar balance térmico. Control de temperatura. Regulación del enfriamiento Selección de refrigerantes.

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

Selección de filtros.

Selección de los componentes de los circuitos de alimentación.

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

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

Confección de planos y especificaciones técnicas resultantes de proyectos. Empleo y aplicación de las normas vigentes para instalaciones eléctricas. Sistemas de seguridad.

Sistemas de alimentación.

Empleo de catálogos de información técnica de fabricantes de componentes sistemas e instalaciones de los automotores.

**Unidad Curricular: SISTEMAS DE TRANSMISIÓN, SUSPENSIÓN, DIRECCIÓN Y FRENOS**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 6º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 96 HRA - 4 HCS

**Régimen de cursado:** Anual

Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con **AF6, AF14:**

Transmisión del par motor.

Embrague clasificación. Fuerza ejercida en el pedal. Cálculos. Presión en el circuito de accionamiento. Cálculos. Disco de embrague, muelles. Cálculos.

Caja de velocidades. Diferencial. Calculo de las reducciones. Fuerza de impulsión.

Avance del vehículo. Resistencias al avance. Velocidad de desplazamiento, su relación con las RPM del motor. Cálculos.

Frenos. Concepto. Definición. Clasificación. Fuerza de frenado. Adherencia. Cálculos.

Frenado en curvas. Cálculos. Distribución de peso en el frenado. Limite de frenado en recta y curvas. Cálculos. Distancia de frenado. Cálculos.

Dirección. Clasificación. Fuerza ejercida en el volante. Cálculo de las reducciones.

Diámetro de giros. Cálculos. Alineación de la dirección y balanceo estático y dinámico

Sistema Ackerman. Calculo. Superficie de apoyo del vehículo.

Organización de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo. Administración del mantenimiento organizado. Administración del mantenimiento en las concesionarias.

Normas de seguridad e impacto ambiental.

**Unidad Curricular: SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 6º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 96 HRA - 4 HCS

**Régimen de cursado:** Anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con AF7, AF10, AF11, AF12:**

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.

Clasificación de los sistemas de almacenaje de combustibles. Ubicación de los depósitos de combustibles, características, documentación técnica.

Sistemas de inyección de combustibles, características.

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.

Accesorios, características. Parámetros de las condiciones operativas. Normas de seguridad e higiene industrial.

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.

Contaminación. Mediciones y normas.

**Unidad Curricular: ELECTRICIDAD DEL AUTOMOTOR III**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 6º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 72 HRA - 3 HCS

**Régimen de cursado:** Anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con: AF2, AF9, AF11, AF13:**

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.



**Unidad Curricular: ENSAYO DE COMPONENTES**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 6º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Formación Técnico Específica

**Carga horaria semanal:** 96 HRA - 4 HCS

**Régimen de cursado:** Anual

**Contenidos mínimos de la formación Técnico Específica relacionados con: AF4, AF5, AF8, AF9, AF10, AF13, AF16:**

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

**Unidad Curricular: PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES**

**Ubicación en el Diseño Curricular:** 6º Año Educación Secundaria Modalidad Técnico Profesional

**Campo de Formación:** Prácticas Profesionalizantes.

**Carga horaria semanal:** 216 HRA - 9 HCS

**Régimen de cursado:** anual

**Contenidos mínimos de las Prácticas Profesionalizantes:**

El campo de formación de las prácticas profesionalizantes 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).

**Caracterización de las Prácticas Profesionalizantes**

Las prácticas profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los alumnos consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa y referenciada en situaciones de trabajo y desarrolladas dentro o fuera de la escuela.

Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio-productivos de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico.

Esto implica prácticas vinculadas al trabajo, concebidas en un sentido integral, superando una visión parcializada que lo entiende exclusivamente como el desempeño en actividades específicas, descontextualizadas de los ámbitos y necesidades que les dan sentido, propias de una ocupación determinada o restringida a actividades específicas de lugares o puestos de trabajo.

Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores. Se integran sustantivamente al proceso de formación evitando constituirse en un suplemento final, adicional a ella.

El diseño e implementación de estas prácticas se encuadra en el marco del proyecto institucional y, en consecuencia, es la institución educativa la que a través de un equipo docente especialmente designado a tal fin y con la participación activa de los estudiantes en su seguimiento, es la encargada de monitorearlas y evaluarlas.

Son ejemplos de estas prácticas: las pasantías, los proyectos productivos, los proyectos didácticos orientados a satisfacer demandas de determinada producción de bienes o servicios, o de la propia institución escolar; los emprendimientos a cargo de los alumnos; la organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad, el diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales, la alternancia de los alumnos entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas, las propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales, las empresas simuladas.

De la definición anterior y las características enunciadas pueden desprenderse algunas condiciones que delimitan dichas prácticas. En este sentido, podemos decir que cualquier actividad productiva no es, necesariamente, una práctica profesionalizante adecuada para la formación de una tecnicatura específica.

Para constituirse como PP debe vincularse directamente con la orientación técnica y el campo de aplicación definidos en el perfil profesional no deben considerarse como



prácticas profesionalizantes las que como único criterio de elección atienden a demandas específicas de la propia institución escolar u organizaciones locales. De la definición se desprende que no es un factor que las define la necesidad de dar respuesta a necesidades de las organizaciones que no pueden ser satisfechas por otros medios. La transferibilidad de los aprendizajes propios de estas prácticas supone la posibilidad de comprenderlas y realizarlas en variadas condiciones, situaciones y ámbitos.

Las PP no son actividades aisladas y puntuales sino que:

- se articulan y cobran sentido en el marco de un proyecto curricular institucional y en relación con aprendizajes previos, simultáneos y posteriores
- aún cuando se refieran a algunas fases o subprocesos productivos su real significado lo adquirirán en la medida en que puedan ser comprendidas, interpretadas y realizadas en el marco de los procesos más amplios (que les dan sentido) y de los contextos en los que se desarrollan
- Y fundamentalmente debe entenderse que no toda práctica útil a la formación del técnico es una práctica profesionalizante, en los términos en que se han caracterizado como un componente diferenciado de la formación técnica de nivel medio y superior.

## ENTORNOS FORMATIVOS

Se presenta un listado básico que debería contemplar el entorno formativo - equipamiento e infraestructura- en vinculación con el contenido del marco de referencia específico establecido para el proceso de homologación del título de nivel secundario: Técnico en Automotores

Se expone de forma de estructurar los espacios formativos: aula taller, aula laboratorio, pañoles y depósitos de materiales y equipos. Teniendo en cuenta el material mínimo, que podría estar disponible en la escuela y contemplando la posibilidad de realizar ensayos, experiencias y clases prácticas en otras escuelas y/o a través de prácticas profesionalizantes, ya sea en empresas o en otros entornos formativos. Cada institución fijara sus prioridades en el proceso de equiparse y preverá la infraestructura necesaria para la instalación del equipamiento básico propuesto.

### **Ámbito para el desarrollo de los aspectos formativos:**

Los alumnos tendrán acceso a las siguientes MÁQUINAS, EQUIPOS, INSTRUMENTOS y HERRAMIENTAS:

Elevador de cuatro columnas. Elevador de dos columnas. Compresor de aire. Pistola neumática porta boca llave. Carro de transporte con elevador hidráulico. Carro porta herramientas. Carro porta objetos. Desarmadora de llantas. Lámpara portátil de 12 voltios. Lavadora de piezas. Arandelas. Rectificadora de llantas. Tornos. Amoladora. Agujereadora de cabezal. Set de herramientas manuales (lijadora de banda, lijadora rotacional, agujereadora, caladora, amoladora, sierra circular). Set de accesorios. Banco de trabajo pesado con morsa. Lámpara de puesta a punto. Comprobador-arenador de bujías. Banco de prueba de bombas de aceite, agua, hidráulica, de bombas de freno. Balanceadora estática. Balanceadora carro. Alineadora total de dirección. Banco de control vehicular. Banco prueba de freno. Banco prueba de amortiguadores. Compresor de resortes helicoidales. Prensa hidráulica. Extractores de rótula. Pañol de herramientas portátiles por marca de vehículos. Banco fijo de trabajo. Carro desmonte rueda de transporte pesado. Banco de prueba hidráulica. Gato hidráulico. Máquina de ensayos destructivos (corte, pandeo, torsión, flexión, compresión, tracción). Ensayo de dureza.

Máquinas de ensayos no destructivos. Ultrasonido. RX. Magnaflu. Tratamiento de dureza. Tratamiento de segmentación. Instrumental de metrología. Comparador. Calibre. Micrómetro. Mesa de metrología. Laboratorio de metrología. Herramientas de mecanizado. Goniómetro. Instrumental de tapicería. Sala de primeros auxilios. Rotador de vehículos. Gabeteros. Zona de ensamble y desarme. Zona de montaje y desmontaje. Instrumental de medición, metrología y comparación. Tablero porta herramientas. Mesa rodante para taller. Extractor y colocador de bujes silent block. Corrector universal de comba. Críquet hidráulico individual. Set de elementos de seguridad. Set de elementos de protección personal. Extractor de palieres. Jaulas de seguridad. Guinche grúa hidráulica. Banco soporta motores. Rectificador de cigüeñales. Banco de prueba y puesta en marcha de motores. Rectificadora de cilindros. Rectificadora plana. Módulo analizador de motores. Cargador de baterías. Arrancador. Voltímetro. Amperímetro. Resistómetro. Densímetro.

Termómetro. Barómetro. Cuenta revoluciones. Manómetro. Vacuómetro. Estación de diagnóstico integrado. CAD'S. Maquetas. Piezas. Piezas en corte. Fotos digitales. Osciloscopio. Laboratorio de electrónica portátil. Equipamiento específico para aire acondicionado. Decibelímetro. Banco de prueba de caja de velocidades. Aparejo mecánico.

Banco para manipular motores. Corrector de combas. Comprobador de frenos por rodillos. Banco chapista. Cabina de pintura. Máquinas de soldar. Control de airbag. Sistema de control de inyección. Banco de prueba de vehículos de 1 o 2 rodillos. Banco de prueba de motocicletas. Banco de prueba de inyectores. Banco de prueba de bomba de inyectores. Banco de ensayos de lubricantes. Depósito de combustibles. Depósito de lubricantes. Sistema de seguridad contra incendios. Iluminación de emergencia. Alarmas de incrementos de temperatura y emisión de humo. Analizador de gases de escape. Check list de reparaciones. Manuales de datos técnicos específicos por marcas y modelos. Software por marca y modelo. Unidad de diagnóstico central. Monitores, CPU, impresoras, Set de acoples. Set de herramientas especiales. Mesa elevadora hidráulica. Mesa de trabajo metálica. Mesa rodante para taller. Extractor y colocador de bujes silent block. Equipos para colocación y extracción de parabrisas y lunetas. Recolectores y

aspiradores de aceites lubricantes. Destalanadora hidráulica. Compresora universal de resortes. Balón de inflado portátil. Compresor. Opacímetro. Analizador de gases. Estación de diagnóstico integral. Módulo analizador de motores. Software específico. Cargador de baterías/arrancador. Equipos de soldadura a gas- eléctrico.

## **ASPECTOS FORMATIVOS**

### **AF 1:**

#### **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.

### **AF 2:**

#### **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.

**AF 3:**

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

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

**AF 4:**

**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.

**AF 5:**

**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.

**AF 6:**

**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.

**AF 7:**

**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.

**AF 8:**

**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.



**AF 9:**

**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.

**AF 10:**

**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.

**AF 11:**

**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.

**AF 12:**

**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.

**AF 13:**

**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.

**AF 14:**

**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.

**AF 15:**

**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.

**AF 16:**

**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.

**AF 17:**

**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.

**AF 18:**

**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.