

# **ANEXO 1**

## **ORIENTACIÓN: PRODUCCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS**

### **ESPECIALIDAD: AUTOMOTORES**

#### **CONTENIDOS DEL CAMPO DE FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA (FTE)**

##### **Asignatura: Motores I**

**Ubicación: 4° año**

##### **Contenidos básicos**

###### **Eje temático:** Calorimetría

Tipos de energía. 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.

###### **Eje temático:** Termodinámica

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.

###### **Eje temático:** Principio de funcionamiento de los motores endotérmicos

Componentes de un motor de combustión interna. Características y funciones. Relación entre los componentes de los motores endotérmicos. Diagrama circular. Motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel, de dos y cuatro tiempos. Principio de funcionamiento.

###### **Eje temático:** Circuitos de lubricación

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

##### **Asignatura: Estática y Resistencia de Materiales**

**Ubicación: 4° año**

##### **Contenidos básicos**

###### **Eje temático:** Materiales

Propiedades físicas de los metales. Interpretación del comportamiento de los metales al ser sometidos a diferentes esfuerzos.

###### **Eje temático:** Metalografía

Diagrama de equilibrio. Diagrama de hierro. Estructura metalográfica. Probetas; ataques. Interpretación de estructura metalográfica.

###### **Eje temático:** Tratamientos térmicos

Tratamientos térmicos; método de trabajo y sus características. Tratamientos termoquímicos.

**Eje temático:** Estática

Sistema de Fuerzas. Momento de una fuerza; par torsor. Descomposición de fuerzas. Resolución de problemas, resoluciones gráficas, interpretación del resultado del conjunto de fuerzas que actúan sobre un cuerpo. Aplicación de estos contenidos en piezas y estructuras del automotor (bielas, puntas de eje, engranajes, partes del chasis etc.).

**Eje temático:** Solicitaciones

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

**Eje temático:** Deformaciones

Tipos de deformaciones. Características. Evaluación.

**Eje temático:** Ensayos de materiales

Equipos, técnicas, normas, probetas, métodos de ensayos, etc. Ensayos destructivos. Ensayos no destructivos.

**Eje temático:** Normas legales

Normativas legales de carácter nacional y local relacionada con las fallas en estructura de automotores. Consulta a manuales y/o catálogos.

**Eje temático:** 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 del comportamiento de las uniones soldadas, remachadas y abulonadas ante dichas sollicitaciones.

**Asignatura: Materiales y Proceso de Mecanizado**

**Ubicación: 4° año**

**Contenidos básicos**

**Eje temático:** Propiedades de los materiales

Retomar y profundizar los contenidos desarrollados en el espacio "*Estática y Resistencia de Materiales*", con una orientación hacia el corte de materiales.

**Eje temático:** Proceso de obtención de los materiales

Hierro: Minerales y su procesamiento. Proceso de obtención del Arrabio. Aceros: Hornos, convertidores, clasificación SAE, IRAM.

Conformación: Moldeo, forjado, estrujado, trafilado, estampado, etc.

Proceso de obtención de los materiales no ferrosos.

**Eje temático:** Metalografía y Tratamientos térmicos

Retomar y profundizar los contenidos desarrollados en el espacio "*Estática y Resistencia de Materiales*", con una orientación hacia el corte de materiales.

**Eje temático:** Máquinas herramientas

Principio de funcionamiento de las máquinas herramientas. Partes, características, velocidades. Herramientas de corte: características, velocidades. Torno paralelo. Fresadora. Rectificadoras.

**Eje temático:** Operación de las máquinas herramientas

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.

**Eje temático:** Documentación técnica para el mecanizado de materiales

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.

**Eje temático:** Instrumentos de verificación y control

Instrumentos de medición: tipos, características, rangos, modo de uso, (calibres, micrómetro, goniómetro, comparadores, etc.). Instrumentos de verificación: tipos, características, modo de uso (galgas, calibres pasa – no pasa, etc.). Métodos de trabajo.

## **Asignatura: Representación Gráfica e Interpretación de Planos**

**Ubicación: 4º año**

### **Contenidos básicos**

**Eje temático:** Elementos e instrumentos del dibujo

Conceptos, características y aprendizaje en la manipulación y uso de: Tablero Hoja, formatos. Reglas, escuadras, triple decímetro, compases, transportadores, etc. Lápices, características

**Eje temático:** Normalización del dibujo

Normalización de líneas - Normas IRAM 4502. Normalización de letras - Normas IRAM 4503

Normalización de formatos - Normas IRAM 4504. Normalización de rótulos - Normas IRAM 4508

**Eje temático:** Geometría básica

Ejercicios geométricos básicos. Métodos de construcción de figuras geométricas rectilíneas.

Métodos de construcción de figuras geométricas curvilíneas.

**Eje temático:** Vistas y perspectivas de elementos individuales del automotor

Concepto de proyección. Planos de proyección. Desplazamiento de los planos de proyección. Triedro fundamental y principal.

**Eje temático:** Acotaciones

Elementos de una cota. Sistemas de acotaciones. Normalización. Criterios para las acotaciones.

**Eje temático:** Representación de cuerpos en perspectivas

Concepto de tres dimensiones. Perspectivas Caballeras. Perspectivas Isométricas. Perspectivas Cónicas.

**Eje temático:** Símbolos del dibujo

Presentación y uso de: símbolos de mecanizado, tolerancias, soldaduras, roscas, engranajes, elementos eléctricos, etc.

**Eje temático:** Dibujo de despiece y de conjunto

Representación de elementos de máquinas y componentes eléctricos, dibujando las vistas y luego el conjunto.

**Eje temático:** Diseño asistido por computadora

Introducción al CAD. Principios básicos. Configuración del puesto de trabajo.

**Eje temático:** Funcionamiento del sistema

Características. Aplicaciones Sistema operativo. Editor del dibujo. Menú de configuración. Manejo del ratón. Despliegue del menú.

**Eje temático:** Funciones básicas del CAD

Control de visualización. Dibujos de rectas, radios, círculos, polígonos, elipse, etc. Borrar partes del dibujo. Líneas, tipos, colores. Dibujo de una entidad paralela a otra. Escrituras de textos. Obtener información sobre entidades dibujadas. Recortar, extender, empalmar. Simetría, mover, copiar, girar. Capas de dibujo. Acotaciones. Definición de variables. Rayado de figuras. Polilíneas. Creación y utilización de bloques. Dibujos en perspectiva.

**Asignatura: Fundamentos de Electricidad y Electrónica**

**Ubicación: 4º año**

**Contenidos básicos**

**Eje temático:** Nociones básicas de electricidad. Leyes básicas

Teoría atómica. Carga eléctrica. Diferencia de potencial. Corriente eléctrica. Fuentes de electricidad. Conversión de la energía. Potencia y energía eléctrica.

Conceptos de intensidad, tensión y resistencia. Ley de Ohm. Leyes de kirchoff. Ley de Coulomb. Ley y efecto Joule. Resolución de circuitos de CC.

**Eje temático:** Circuitos eléctricos

Circuito serie. Circuitos paralelos. Circuitos mixtos.

**Eje temático:** Circuitos y componentes electrónicos

Componentes activos y pasivos. Resistores, fotoresistores (LDR), termistores (PTNC). Teoría de los semiconductores. Diodos, rectificadores, zener, de conmutación. Transistores. Circuitos integrados. Junturas PN. Fuentes de alimentación. Conexión y análisis de circuitos.

**Eje temático:** 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.

**Eje temático:** Máquinas de corriente continua y alterna  
Generadores. Motores eléctricos. Constitución. Principio de funcionamiento. Conexiones. Transformadores.  
Aplicación básica a componentes del automotor.

**Eje temático:** Mediciones  
Instrumentos analógicos y digitales. Clasificación de errores. Voltímetro. Amperímetro. Vatímetro. Multímetro. Osciloscopio. Análisis del funcionamiento de cada uno de ellos, como se conectan, como se regulan las escalas y como se utilizan al medir. Aplicarlos a la medición de componentes del automotor.

**Eje temático:** Normas de seguridad  
Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento.

## **Asignatura: Organización y Gestión de la Producción I**

**Ubicación: 5° año**

### **Contenidos básicos**

**Eje temático:** Empresas. Constitución y dinámicas organizaciones. Objeto y Misión  
Identificación de las empresas. Tipos de empresas. La empresa como organización. Concepto de Sistema. Identidad y cambio de las organizaciones.

**Eje temático:** Aplicación de 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.

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

**Eje temático:** 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.

**Eje temático:** Aplicación de 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.

**Eje temático:** Desarrollo de actitudes personales y socio-comunitarias  
Estos contenidos son de carácter actitudinal. Es importante trabajarlos transversalmente en todas las actividades propuestas en el módulo, remarcando a las mismas como valores y capacidades importantes a adquirir por los profesionales.

**Eje temático:** Desarrollo del conocimiento científico-tecnológico  
Estos contenidos son de carácter transversal. El alumno deberá tomar a estos como condición natural y normal en los profesionales. Es importante incluirlas en todas las actividades que pretende desarrollar este módulo.

**Eje temático:** Desarrollo de la expresión y la comunicación  
Estos contenidos son de carácter transversal. El alumno deberá tomar a estos como condición natural y normal en los profesionales. Es importante incluirlas en todas las actividades que pretende desarrollar este módulo.

## **Asignatura: Motores II**

**Ubicación: 5° año**

### **Contenidos básicos**

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

**Eje temático:** Funcionamiento de los motores endotérmicos  
Características y funciones. Motores de ciclo Diesel. Principio de funcionamiento. Bombas inyectoras, tipos y características. Bancos de prueba.

**Eje temático:** Montaje y desmontaje.  
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.

**Eje temático:** 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 mecánica.

**Eje temático:** Herramientas e instrumentos de operación.

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.

**Eje temático:** Normas de seguridad.

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

**Eje temático:** Normas jurídicas.

Aplicación de normas jurídicas respecto a la operación de motores. Normas locales y nacionales.

**Eje temático:** Metrología.

Concepto de medición. Errores. Concepto de tolerancias. Tablas. Instrumentos para mediciones mecánicas. Calibres, micrómetros, galgas, etc.

**Asignatura: Sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos**

**Ubicación: 5° año**

**Contenidos básicos**

**Eje temático:** Sistemas de embragues

Clasificación. Componentes. Funciones. Características. Embragues mecánicos. Embragues hidráulicos. Embragues electrónicos. Técnicas de montaje y desmontaje. Calibración y regulación de tracción.

**Eje temático:** Sistemas de cajas de velocidades.

Clasificación. Componentes. Funciones. Características. Técnicas de montaje y desmontaje. Sistemas de accionamientos. Montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos

**Eje temático:** Diferenciales y elementos de transmisión.

Clasificación. Componentes. Funciones. Características. Técnicas de montaje y desmontaje. Sistemas de accionamientos. Montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos

**Eje temático:** Sistemas de suspensión.

Tren delantero con eje rígido. Sistemas en vehículos pesados. Sistemas de suspensión independiente. Componentes. Rótula. Punta de eje. Perno y buje. Amortiguadores: función, necesidades. Tipos de amortiguadores. Resortes y elásticos. Técnicas de montaje y desmontaje. Montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos

**Eje temático:** Sistemas de dirección.

Sistemas de dirección. Componentes. Sistema sector – sin fin. Sistema cremallera. Sistema de dirección con tracción delantera. Sistema bolilla circulante. Técnicas de montaje y desmontaje. Montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos

**Eje temático:** Frenos.

Principio de los sistemas de frenos. Elementos de mando: bomba de freno, servo freno, pedal de freno. Frenos de tambor y discos. Válvulas correctoras de freno. Circuito de frenos. Técnicas de montaje y desmontaje. Montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos

**Eje temático:** Sistemas antibloqueo de frenos.

Principio de los sistemas antibloqueo. Fuerzas que actúan sobre vehículos. Componentes. Principio de funcionamiento. Técnicas de montaje y desmontaje. Montaje y desmontaje de los sistemas de accionamientos

**Eje temático:** Herramientas e instrumentos de operación.

Hace referencia a los métodos de uso de todas las herramientas novedosas para realizar las tareas de desmontaje, montaje y operación de los componentes y sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos de automotores.

Hace referencia a los métodos de uso y calibración de todas los instrumentos novedosas para realizar las tareas de desmontaje, montaje y operación de los componentes y sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos de automotores.

**Eje temático:** Interpretación de información.

Planos de instalaciones de sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos de automotores. Simbología. Lectura e interpretación de catálogos. Búsqueda y lectura de soportes informatizados.

**Eje temático:** Normas de seguridad.

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

**Asignatura: Instalaciones eléctricas y electrónicas**

**Ubicación: 5° año**

**Contenidos básicos**

**Eje temático:** Sistema de carga de energía eléctrica

Funcionamiento interno del alternador. De 6 y 9 diodos. Reguladores electromecánicos y electrónicos. Pruebas del circuito de carga en el vehículo, reparación fuera del vehículo.

**Eje temático:** Sistemas de arranque de motores

Motor de arranque, tipos. Tipos de automáticos para arranque. Instalación del motor de arranque. Funcionamiento y montaje de todos los componentes que hacen a este sistema.

**Eje temático:** Sistema de iluminación

Circuito de luz alta y baja con minirelé. Circuito de guiñe, balizas, bocinas, etc.. Circuito limpia parabrisas. Plaqueta de servicio y fusilera. 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.

**Eje temático:** Sistemas de encendido

Principio de funcionamiento del encendido. Encendido electrónico simple. Circuito de encendido electrónico integral. Inyección monopunto. Inyección multipunto. Conexión de los diferentes sensores y actuadores. Modulo electrónico de inyección y encendido electrónico. Funcionamiento y montaje de todos los componentes que hacen a este sistema.

**Eje temático:** Sistemas de seguridad.

Frenos ABS. AIR BAG. Circuitos de los diferentes sistemas de seguridad. Desglose de circuito hidráulico y eléctrico. Módulos electrónicos de seguridad. Funcionamiento y montaje de todos los componentes que hacen a este sistema.

Los contenidos de este tema general se desarrollarán con un primer nivel de complejidad. Luego se profundizarán en el módulo Sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos.

**Eje temático:** Accesorios.

Circuitos eléctricos de aire acondicionado con o sin módulo electrónico. Climatización en el automóvil. Instalación de audio en automotores. Limpiaparabrisas, lunas térmicas, lava parabrisas, etc.

Funcionamiento y montaje de todos los componentes que hacen a estos sistemas.

**Eje temático:** Herramientas e instrumentos de operación.

Instrumentos analógicos y digitales. Clasificación de errores. Voltímetro. Amperímetro. Vatímetro. Tester. Multímetro. Osciloscopio

Profundizar las capacidades para calibrar y operar los siguientes instrumentos desarrolladas en el Módulo de Fundamentos de la electricidad y la electrónica.

**Eje temático:** Interpretación de información.

Planos de instalaciones eléctricas y electrónicas. Simbología. Lectura e interpretación de catálogos. Búsqueda y lectura de soportes informatizados.

**Eje temático:** Normas de seguridad.

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

**Asignatura: Estructura del vehículo**

**Ubicación: 5° año**

**Contenidos básicos**

**Eje temático:** Descripción General de la estructura del vehículo y composición general.

Se especificarán las características, propiedades, funciones, etc. 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.

Tener presente la articulación con el Espacios curricular de Tecnología de los Materiales y el módulo Esfuerzos y Tensiones en mecanismo del automotor.

**Eje temático:** Materiales para la fabricación de la estructura.

Chapas. Calidades. Proceso de laminación. Tratamientos superficiales. Calibres. Tratamiento de envejecimiento. Ensayos a realizar sobre una chapa. Ensayo Ericssen. Tolerancia a tener en cuenta.

Es importante, para poner al alumno en el espíritu del trayecto, aplicar estos contenidos en piezas y estructuras del automotor.

**Eje temático:** Procesos para la fabricación de las diversas partes de la estructura.

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.

Se trata de conocer los fundamentos del proceso de fabricación de las partes componentes de la estructura del vehículo.

**Eje temático:** Ensamblado de la estructura de los automotores

Dispositivos de ensamblado de la estructura : piso, techo, parantes, puertas, frente, etc.

**Eje temático:** Soldadura de la estructura del vehículo

Conocimientos básicos de los diversos tipos de soldadura. Soldadura autógena u oxiacetilénica, eléctrica, por puntos, automáticas, semiautomáticas.

**Eje temático:** Verificación de estructuras

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.

**Eje temático:** Normas de seguridad

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. Sistemas air-bac.

**Eje temático:** Normas legales

Aplicación de normas jurídicas respecto a la operación de las 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.

## **Asignatura: Sistemas de Alimentación**

**Ubicación: 5° año**

### **Contenidos básicos**

#### **Eje temático:** Combustibles

Concepto. Clasificación. Composición. Índice de octano. Calidad de índices. Combustión. Mezclas, tipos de mezclas. Poder calorífico.

#### **Eje temático:** Circuito básico de alimentación

Deposito de combustible, características. Bomba de nafta. Filtros. Pulverización de combustible. Relación de mezcla. Gases de combustión.

#### **Eje temático:** Principio de carburación.

Carburador elemental, características y funcionamiento. Carburador industrial, características y funcionamiento. Sistema de modificación de la relación de combustión.

#### **Eje temático:** Principio de inyección.

Clasificación de los sistemas de alimentación de acuerdo a su constitución, funcionalidad y accionamiento. Elementos que constituyen los sistemas y su funcionamiento, características y funciones. Constitución, función y funcionalidad de los componentes auxiliares.

#### **Eje temático:** Inyección directa e indirecta.

Elementos que constituyen los sistemas y su funcionamiento, características y funciones.

#### **Eje temático:** Inyección electrónica.

Elementos que constituyen los sistemas y su funcionamiento, características y funciones. Constitución, función y funcionalidad de los componentes auxiliares.

#### **Eje temático:** Técnicas operativas para el montaje y desmontaje de componentes

Procesos de montaje y desmontaje Parámetros que se deben disponer durante el montaje y desmontaje. Técnicas operativas a tener en cuenta durante los procesos de montaje y desmontaje.

#### **Eje temático:** Herramientas e instrumentos de operación

Hace referencia a los métodos de uso de todas las herramientas novedosas para realizar las tareas de desmontaje, montaje y operación de los diferentes componentes y diferentes sistemas de alimentación de combustible.

Hace referencia a los métodos de uso y calibración de todos los instrumentos novedosos para realizar las tareas de desmontaje, montaje y operación de los diferentes componentes y diferentes sistemas de alimentación de combustible.

#### **Eje temático:** Interpretación de información.

Planos de instalaciones de sistemas de sistemas de alimentación de combustible. Simbología. Lectura e interpretación de catálogos. Búsqueda y lectura de soportes informatizados.

**Eje temático:** Normas de seguridad

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

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

Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones.

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

**Asignatura: Organización y Gestión de la Producción II**

**Ubicación: 6° año**

**Contenidos básicos**

**Eje temático:** Mercado, características. Marketing, investigación de Mercado

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.

**Eje temático:** Componentes del servicio. Atención al cliente

Actitudes personales: buena presencia, puntualidad, trato a los clientes, responsabilidad, cumplimiento, etc. Comunicación escrita. Informes: estructura, intención, organización.

**Eje temático:** Gestión comercial y de ventas

Temas desarrollados en espacios curriculares de Formación General y Formación Cinético Tecnológica, deberán contextualizarse en la problemática de las concesionarias.

**Eje temático:** Gestión financiera y bancaria

Temas desarrollados en espacios curriculares de Formación General y Formación Cinético Tecnológica , deberán contextualizarse en la problemática de las concesionarias

**Eje temático:** Administración comercial del área de componentes y servicios

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

**Eje temático:** Costos, confección de presupuestos

Determinación de los costos. Costos directos, costos indirectos. Gastos. Mano de obra. Costos de fabricación, costos de comercialización y costo de venta. Presupuestos, confección, variables.

**Eje temático:** Técnicas de ventas

Técnicas de ventas empleadas en el área automotriz. Promoción de productos.

**Eje temático:** Gestión de almacenes

Organización de los almacenes. Administración de los almacenes. Operaciones en los almacenes.

**Eje temático:** Contratos a terceros y licitaciones  
Proveedores. Contrato de servicios. Licitaciones, alcances y características.

**Eje temático:** Organización comercial de concesionarias  
Concesionarias, características, funciones, organización administrativa, comercial y prestación de servicios. Estrategias de servicios de pre-venta y de pos-venta.

**Asignatura: Proyecto de componentes, sistemas e instalaciones del automotor**  
**Ubicación: 6° año**  
**Contenidos básicos**

**Eje temático:** Análisis matemático.  
Integrales. Complementar, profundizar y articular con el espacio curricular Matemática II de la Educación Polimodal.

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

**Eje temático:** Elementos de cálculo para el diseño mecánico. (ver módulo "Esfuerzos y tensiones en mecanismos de automotores").  
Momento estático de un sistema de fuerzas. Momento de inercia. Estado de sollicitaciones simples: tracción, compresión, corte, flexión simple, plana, torsión. Estado de sollicitaciones compuestas: pandeo, flexión compuesta. Métodos de cálculo.

**Eje temático:** Elementos de cálculo para transmisiones de potencia mecánica (cajas, embragues, etc.).  
Rozamientos de primera y segunda especie. Apoyo de ejes y árboles. Rodamientos, selección y cálculos. Potencia transmitida por correas, engranajes y embragues. Manejo de catálogos. Simbología. Métodos de cálculo.

**Eje temático:** Elementos de cálculo para transmisiones hidráulicas.  
Hidrodinámica: el flujo de los fluidos, viscosidad, coeficientes, régimen laminar y turbulento, experiencias. Numero de Reynolds. Teorema de Bernoulli, pérdidas de cargas y resistencia por frotamiento, formulas de pérdidas, dimensionamiento de cañerías. Simbología.

**Eje temático:** Elementos de cálculo para sistemas de suspensión  
Selección de los sistemas de suspensión.

**Eje temático:** Elementos de cálculo para sistemas de refrigeración  
Determinar balance térmico. Selección del sistema de refrigeración. Control de la temperatura. Regulación del enfriamiento. Selección de refrigerantes. Selección de los componentes de los circuitos de alimentación.

**Eje temático:** Elementos de cálculo para sistemas de combustibles  
Selección de depósito de combustible. Selección del sistema de bombeo o inyección del combustible  
Selección de filtros. Selección de los componentes de los circuitos de alimentación.

**Eje temático:** Elementos de cálculo para instalaciones eléctricas  
Secciones de los conductores. Diseño de la distribución de la instalación eléctrica en automotores.

**Eje temático:** Lubricantes  
Aplicación al proyecto de:  
Propiedades de los lubricantes. Viscosidad, aditivos. Selección del lubricante. Sistemas de lubricación. Presiones de lubricación. Filtrado del lubricante. Selección de bombas.

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

**Eje temático:** Planos y especificaciones técnicas de proyecto  
Confección de planos y especificaciones técnicas resultantes de proyectos.

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

## **Asignatura: Ensayo de componentes, sistemas e instalaciones del automotor**

**Ubicación: 6° año**

### **Contenidos básicos**

**Eje temático:** Características relevantes a la seguridad de componentes, sistemas e instalaciones de los automotores  
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.

**Eje temático:** 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.

**Eje temático:** Equipos e instrumentos de pruebas o ensayos de componentes, sistemas e instalaciones de los automotores.

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 que establecen las normas de ensayo.

**Eje temático:** Operación de equipos e instrumentos de prueba o ensayo de componentes, sistemas e instalaciones de los automotores.

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.

**Eje temático:** Normas de seguridad

Normas de seguridad relacionadas con las actividades de ensayos a los componentes, sistemas e instalaciones de los automotores.

**Eje temático:** Elaboración e interpretación de informes

Estructura de los informes de ensayos. Confección de informes. Interpretación de resultados.

**Asignatura: Verificación y mantenimiento de sistemas de alimentación**

**Ubicación: 6° año**

**Contenidos básicos**

**Eje temático:** Verificación y Mantenimiento de sistemas de almacenaje de combustible  
Clasificación de los sistemas de almacenaje de combustibles. Ubicación de los depósitos de combustibles, características, documentación técnica. Método de verificación. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los sistemas de almacenaje de combustibles. Normas de seguridad. Herramientas e instrumental.

**Eje temático:** Verificación y Mantenimiento de sistemas de inyección de combustible  
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. Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente.

Herramientas e instrumentos.

**Eje temático:** Verificación y mantenimiento de sistemas de distribución de combustible

Técnicas y métodos de verificación de sistemas de distribución de combustibles. Parámetros de las condiciones operativas. Métodos y técnicas de mantenimiento. Normas de seguridad e higiene industrial. Herramientas e instrumentos.

**Eje temático:** Control y mantenimiento de sistemas de regulación de combustible  
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. Normas de seguridad e higiene industrial. Herramientas e instrumentos.

**Eje temático:** Verificación y mantenimiento de sistemas de seguridad  
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. Normas de seguridad.

**Eje temático:** Verificación y mantenimiento de accesorios  
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.

**Eje temático:** Herramientas e instrumentos de operación, verificación y mantenimiento  
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.

**Eje temático:** 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.

**Eje temático:** Interpretación, análisis y comunicación de la información  
Administración del mantenimiento organizado. Administración del mantenimiento en las concesionarias.

**Eje temático:** Normas de seguridad e impacto ambiental  
Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento. Normativas legales.

**Asignatura: Verificación y mantenimiento de instalaciones eléctricas y electrónicas**

**Ubicación: 6° año**

**Contenidos básicos**

**Eje temático:** Verificación y Mantenimiento de sistemas de carga de energía eléctrica  
Método de verificación. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los sistemas de carga de energía eléctrica. Normas de seguridad. Herramientas e instrumental.

**Eje temático:** Verificación y Mantenimiento de sistemas de arranque de motores  
Métodos de trabajo para realizar las verificaciones. Documentación técnica. Búsqueda, uso y aplicaciones. Parámetros de condiciones operativas. Método de trabajo para realizar el mantenimiento. Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente. Herramientas e instrumentos.

**Eje temático:** Verificación y mantenimiento de sistemas de iluminación  
Métodos de trabajo para realizar las verificaciones. Documentación técnica. Búsqueda, uso y aplicaciones. Parámetros de condiciones operativas. Método de trabajo para realizar el mantenimiento. Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente. Herramientas e instrumentos.

**Eje temático:** Control y mantenimiento de sistemas de encendido  
Métodos de trabajo para realizar las verificaciones. Documentación técnica. Búsqueda, uso y aplicaciones. Parámetros de condiciones operativas. Método de trabajo para realizar el mantenimiento. Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente. Herramientas e instrumentos.

**Eje temático:** Verificación y mantenimiento de sistemas de seguridad  
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. Normas de seguridad.

**Eje temático:** Verificación y mantenimiento de accesorios  
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.

**Eje temático:** Herramientas e instrumentos de operación, verificación y 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.

**Eje temático:** 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.

**Eje temático:** Interpretación, análisis y comunicación de la información  
Administración del mantenimiento organizado. Administración del mantenimiento en las concesionarias.

**Eje temático:** Normas de seguridad e impacto ambiental  
Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento. Normativas legales.

## CONTENIDOS DEL CAMPO DE FORMACIÓN PRACTICA PROFESIONALIZANTE (FPP)

**Asignatura: Verificación y mantenimiento de motores**

**Ubicación: 6° año**

**Contenidos básicos**

**Eje temático:** Verificación y Mantenimiento de amarre de motores

Tipos de amarres, características. Ubicación de los amarres, documentación técnica. Método de verificación. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los amarres de motores. Normas de seguridad. Herramientas e instrumental.

**Eje temático:** Verificación y Mantenimiento de puesta a punto de componentes mecánico de motores endotérmicos

Métodos de trabajo para realizar las verificaciones. Documentación técnica. Búsqueda, uso y aplicaciones. Parámetros de condiciones operativas. Método de trabajo para realizar el mantenimiento. Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente. Herramientas e instrumentos.

**Eje temático:** Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación

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

**Eje temático:** Control, verificación y mantenimiento de sistemas de refrigeración

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

**Eje temático:** 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. Normas de seguridad.

**Eje temático:** Verificación y mantenimiento de accesorios

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.

**Eje temático:** Herramientas e instrumentos de operación, verificación y mantenimiento

Herramientas e instrumentos empleados para la verificación y mantenimiento de los motores endotérmicos. Características.

Modo de uso, calibración, lectura. Normas de seguridad en el uso.

**Eje temático:** 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.

**Eje temático:** Interpretación, análisis y comunicación de la información  
Administración del mantenimiento organizado. Administración del mantenimiento en las concesionarias.

**Eje temático:** Normas de seguridad e impacto ambiental  
Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento. Normativas legales.

**Asignatura: Verificación y mantenimiento de sistemas de transmisión, dirección, suspensión y frenos**

**Ubicación: 6° año**

**Contenidos básicos**

**Eje temático:** Verificación y Mantenimiento de sistemas de Transmisión  
Método de verificación en los sistemas de transmisión. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los sistemas de transmisión. Normas de seguridad. Herramientas e instrumental.

**Eje temático:** Verificación y Mantenimiento de sistemas de dirección  
Método de verificación en los sistemas de dirección. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los sistemas de dirección. Normas de seguridad. Herramientas e instrumental.

**Eje temático:** Verificación y mantenimiento de sistemas de suspensión  
Método de verificación en los sistemas de suspensión. Parámetros y condiciones operativas. Manejo de tablas. Acciones de mantenimiento sobre los sistemas de suspensión. Normas de seguridad. Herramientas e instrumental.

**Eje temático:** Control y mantenimiento de sistemas de frenos  
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. Herramientas e instrumental.

**Eje temático:** Verificación y mantenimiento de sistemas 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. Normas de seguridad.

**Eje temático:** Verificación y mantenimiento de accesorios  
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.

**Eje temático:** Herramientas e instrumentos de operación, verificación y mantenimiento  
Herramientas e instrumentos empleados para la verificación y mantenimiento de los sistemas de transmisión, dirección suspensión y frenos. Características. Modo de uso, calibración, lectura. Normas de seguridad en el uso.

**Eje temático:** 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.

**Eje temático:** Interpretación, análisis y comunicación de la información  
Administración del mantenimiento organizado. Administración del mantenimiento en las concesionarias.

**Eje temático:** Normas de seguridad e impacto ambiental  
Aplicación de las normas de seguridad en las mediciones. Aplicación de las normas de seguridad al operar componentes e instrumento.  
Normativas legales.