**MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA CARRERA**

Formamos profesionales a nivel Técnico Medio con valores sociocomunitarios, conocimientos teórico prácticos de los componentes y sistemas del automóvil, capaces de desarrollar mantenimiento preventivo y correctivo de motores a gasolina, gas natural vehicular y circuitos eléctricos automotrices, a través del desarrollo creativo de proyectos de emprendimiento productivo e innovación tecnológica orientados a la preservación de la Madre Tierra y el cuidado del medioambiente para contribuir a la transformación de la matriz productiva y la reactivación económica del Estado Plurinacional de Bolivia.

**PERFIL PROFESIONAL**

* Identifica y analiza los elementos internos y externos, así como sistemas del automóvil, asumiendo una visión productiva e integral de la Carrera de Mecánica Automotriz.
* Emplea adecuadamente las herramientas, instrumentos y equipos tecnológicos, aplicando normas de higiene, seguridad y medioambiente con responsabilidad, honestidad y trabajo en equipo, basado en valores sociocomunitarios y equidad de género.
* Realiza mantenimientos preventivos y correctivos a partir de un diagnóstico especializado, tomando en cuenta las especificaciones técnicas del fabricante en motores a gasolina, gas natural vehicular y circuitos eléctricos del automóvil, demostrando responsabilidad y orden en el taller.
* Emprende proyectos productivos individuales y comunitarios en mecánica automotriz, respondiendo a las demandas, problemáticas y necesidades del contexto desde las potencialidades y vocaciones productivas locales y regionales.

**CAMPO DE ACCIÓN LABORAL**

* Promotor de ventas en negocios del campo automotriz.
* Encargado de mantenimiento preventivo y correctivo en talleres eléctricos y talleres de reparación de motores a gasolina y gas natural vehicular.
* Responsable de mantenimiento preventivo en lubricentros.
* Encargado de servicios de mantenimiento preventivo de los sistemas del automóvil en los talleres mecánicos.
* Colaborador en trabajos mecánicos en los talleres de chapería.
* Técnico ensamblador en maestranzas y rectificadoras de motores.
* Responsable de almacenes relacionados al campo automotriz.
* Gestor de emprendimientos productivos y propuestas de innovación.
* Otros en el marco del perfil profesional.

**CONTENIDOS POR AÑO DE ESCOLARIDAD**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **4TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA** | | | | | | | | |
| PERFIL DE SALIDA | | | * Conoce y aplica normas de seguridad industrial en el taller de mecánica automotriz. * Conoce y aplica prácticas de actuación de primeros auxilios ante los incidentes y lesiones más comunes en el taller de mecánica automotriz. * Utiliza las herramientas y equipamientos del taller de mecánica automotriz con responsabilidad y disciplina. * Realiza prácticas de técnicas de soldadura para mecánica automotriz. * Conoce los principales componentes del motor y sus funciones. | | | | | |
| **1er TRIMESTRE** | | | **2do TRIMESTRE** | | | **3er TRIMESTRE** | | |
|  | **MÓDULO 1**  **SEGURIDAD OCUPACIONAL Y MEDIOAMBIENTE** |  |  | **MÓDULO 3**  **CHAPERÍA Y SOLDADURA I** |  |  | **MÓDULO 5**  **METROLOGÍA AUTOMOTRIZ I** |  |
| 1. **SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**    1. Normas de seguridad industrial; ISO 45001    2. Normas técnicas para ambientes de trabajo    3. Indumentaria e implementos de seguridad y bioseguridad       1. Equipos de protección personal       2. Protectores corporales y de extremidades    4. Señalización de seguridad industrial    5. Código de colores de seguridad industrial 2. **PRIMEROS AUXILIOS**    1. Los primeros auxilios    2. Principios básicos y normas de actuación en primeros auxilios    3. Reconocimiento de signos vitales y reanimación    4. Material y locales de primeros auxilios    5. Tipos de riesgos 3. **DERECHO LABORAL**    1. Derecho al trabajo y al empleo    2. Ley General del Trabajo    3. Responsabilidades y derechos del trabajador y empleador 4. **SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001**    1. Sistemas de gestión ambiental ISO 14001 | | | 1. **SOLDADURA ELÉCTRICA**    1. Tipos de máquina de soldadura eléctrica y accesorios    2. Equipos de protección personal    3. Descripción y clasificación de electrodos    4. Revestimiento y preparación de los materiales    5. Soldadura horizontal, vertical, sobre la cabeza    6. Uniones de Angulo interior y exterior, a tope en I, V y T 2. **SOLDADURA OXIACETILÉNICA, GENERADORES DE ACETILENO**    1. Historia y campo de aplicación de la soldadura oxiacetilénica    2. Concepto de fusión de los metales por la llama autógena    3. Obtención de gas y oxígeno    4. Procesos de generación de gas acetileno.    5. Clases de llamas    6. Precaución de seguridad 3. **VÁLVULAS Y MANÓMETROS, ACCESORIOS DE OXIACETILENO**    1. Manómetros para acetileno y oxígeno    2. Botellones de oxígeno y acetileno | | | 1. **FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE BANCO**    1. Concepto de taller de ajuste; áreas de trabajo    2. Herramientas manuales    3. Materiales empleados en el taller y sus propiedades    4. Tornillo de banco    5. Características clasificación y usos    6. Normas de seguridad y mantenimiento 2. **FUNDAMENTOS DE LA METROLOGÍA**    1. Conceptos e introducción    2. Clasificación y aplicación    3. Medidas, mediciones y técnicas para medir 3. **SISTEMAS Y UNIDADES DE MEDIDAS**    1. Concepto y clasificación de unidades    2. Sistemas Internacionales    3. Sistema Inglés    4. Tabla de equivalencias y conversiones 4. **INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN**    1. Concepto de precisión, exactitud y errores de medición    2. Calibrador vernier    3. Tornillo micrómetro    4. Reloj comparador    5. Calibrador de láminas | | |

* 1. Consumo y uso responsable de los recursos naturales
  2. Manejo eficiente del agua
  3. Ahorro de energía
  4. Manejo de residuos sólidos y líquidos
  5. Aplicación de políticas ambientales acústicas, visuales y respiratorias
  6. Análisis de la contaminación del medioambiente
  7. Empresas que cumplen con la ISO 14001 en Bolivia

**MÓDULO 2 MOTORES A GASOLINA I**

1. **INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA AUTOMOTRIZ.**
   1. La mecánica automotriz
   2. Llaves de paso, lentes de protección, guantes, delantal ropa de trabajo
   3. Clasificación de las boquillas y elección para diferentes trabajos

**MÓDULO 4**

**DIBUJO TÉCNICO AUTOMOTRIZ**

1. **INTRODUCCIÓN**
   1. Planteamiento del programa, concepto de dibujo técnico
   2. Características del dibujo técnico
   3. Normas internacionales del dibujo técnico
   4. Tamaño de hojas según normas DIN
   5. Manejo de instrumentos de dibujo, construcciones geométricas
2. **CALIGRAFÍA NORMALIZADA**
   1. Plastigage hilo plástico de tolerancias
   2. Tacómetro
   3. Manómetros
   4. Vacuómetro
   5. Multitester
3. **CALIBRADOR VERNIER (PIE DE REY)**
   1. Nomenclatura
   2. Tipos de calibradores: de altura, de profundidades y de interiores
   3. Manejo correcto
   4. Ejercicios de medición
   5. Clases de precisión
      1. Del sistema inglés
      2. Del sistema internacional
   6. Ejercicios de medición

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.2. Herramientas manuales |  | 2.1. | Letras y números normalizados, | estilos | | 5.7. | Normas de uso y mantenimiento |
| 1.3. Materiales empleados en | el taller y sus |  | vertical e inclinado |  | |  |  |
| propiedades |  | 2.2. | Líneas de rotulación |  | |  |  |
| 1.4. La prensa descripción, | características, | 2.3. | Composición de rótulos |  | |  |  |
| clasificación y usos  **HERRAMIENTAS DE USO AUTOMOTRIZ.**   * 1. Llaves   2. Llaves según sus formas y medidas   3. Herramientas de desbaste   4. Herramientas de golpes   **EQUIPOS AUXILIARES DEL TALLER**  3.1. Taladros manuales-eléctricos, portátiles, | | 1. **ESCALAS DE DIBUJO**    1. Clases de escalas: natural, de ampliación y reducción    2. Determinación de escalas    3. Alcalímetro y su uso    4. Aplicaciones 2. **DIMENSIONAMIENTO, SIGNOS Y ESPECIFICACIONES EN EL ACOTADO** | | | |  | |
| descripción y uso. | | 4.1. | Clases de cotas | |  |  | |
| 3.2. Taladros de mesa o de pedestal | | 4.2. | Acotación de aristas rectas y oblicuas | |  |  | |
| 3.3. Descripción del esmeril: clasificación y usos | | 4.3. | Formas de acotado: en paralelo y | | en |  | |
| 3.4. Desarrollo y evolución del automóvil | |  | cadena | |  |  | |
| 3.5. Clasificación de vehículos | | 4.4. | Acotación de diámetros, radios | | y |  | |
|  | |  | cuadrados | |  |  | |
|  | | 4.5. | Signos y símbolos en el acotado | |  |  | |
|  | | 1. **PROYECCIÓN DIÉDRICA Y ORTOGONAL**    1. Teoría de la proyección, los cuatro cuadrantes de monje (giros y abatimientos)    2. Proyección de un cuerpo norma   americana | | | |  | |

**2.**

**3.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | * 1. Proyección de un cuerpo norma europea   2. Proyecciones cónicas y cilíndricas   3. Representación de cuerpos tridimensionales en un plano, en el Sistema Internacional   4. Reglas de proyección |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **5TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA** | | | | | | | | |
| PERFIL DE SALIDA | | | * Manipula adecuadamente las herramientas, instrumentos y equipos durante el diagnóstico a los diferentes sistemas del motor como también la parte eléctrica del automóvil utilizando normas de higiene, seguridad demostrando responsabilidad durante sus prácticas. * Aplica la matemática, física y química a los procesos y prácticas de la carrera mecánica automotriz. | | | | | |
| **1er TRIMESTRE** | | | **2do TRIMESTRE** | | | **3er TRIMESTRE** | | |
|  | **MÓDULO 6**  **METROLOGÍA AUTOMOTRIZ II** |  |  | **MÓDULO 8**  **ELECTRICIDAD AUTOMOTRIZ I** |  |  | **MÓDULO 10**  **FISICOQUÍMICA AUTOMOTRIZ** |  |
| 1. **EL MICRÓMETRO**    1. Nomenclatura    2. Clasificación    3. Manejo correcto    4. Aspectos a considerar    5. Normas de uso y mantenimiento    6. Ejercicios de medición 2. **INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN CON INDICADORES DE CARÁTULA**    1. Reloj comparador    2. Alexómetro    3. Manómetros de presión   **MÓDULO 7 MOTORES A GASOLINA II**   1. **EL MOTOR Y SUS COMPONENTES**    1. Clasificación de motores    2. Principios de funcionamiento    3. Elementos fijos    4. Elementos móviles 2. **SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN**    1. Función y componentes de sistema de   distribución | | | 1. **FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD**    1. Concepto de electricidad    2. Electricidad estática y electricidad dinámica    3. Corriente eléctrica    4. Acciones causadas por la corriente eléctrica    5. Aislantes, conductores y semiconductores    6. Tabla del número y sección de los conductores según la intensidad    7. Empalme y unión soldada de cables conductores 2. **MAGNITUDES ELÉCTRICAS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN**    1. Amperaje unidades de medida y sub múltiplos    2. Voltaje, unidades de medida y sub múltiplos    3. Resistencia eléctrica unidades de medida y sub múltiplos    4. Ley de Ohm    5. Ley de Potencia eléctrica | | | 1. **INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE FLUIDOS**    1. Hidrostática    2. Densidad    3. Presión    4. Empuje y principio de Arquímedes    5. La prensa hidráulica    6. Hidrodinámica conceptos, fórmulas y unidades 2. **CALORIMETRÍA**    1. Calor específico y mediciones de calor    2. Principio fundamental de la calorimetría    3. Aplicaciones de calorimetría en mecánica automotriz 3. **TERMOMETRÍA**    1. Temperaturas y energías    2. Escalas y mediciones de temperatura    3. Dilatación de los cuerpos    4. Aplicaciones de termometría en mecánica automotriz 4. **QUÍMICA DEL PETRÓLEO**    1. El petróleo y sus propiedades    2. Destilación del petróleo | | |

* 1. Tipos de distribución
  2. Diagnóstico y mantenimiento
  3. Detección de fallas y soluciones

1. **SISTEMA DE LUBRICACIÓN**
   1. Función y componentes de sistema de lubricación
   2. Tipos de lubricación
   3. Clasificación de los lubricantes
   4. Diagnóstico y mantenimiento
2. **SISTEMA DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR**

2.6. Uso del multímetro analógico y digital

1. **SISTEMAS DE ARRANQUE**
   1. Función y componentes del sistema de sistemas de arranque
   2. Tipos de motores de arranque
   3. Circuito del sistema de arranque
   4. Diagnóstico y mantenimiento.
2. **SISTEMAS DE CARGA**
   1. Función
   2. Componentes

5.3. Aplicaciones en la industria

1. **PLÁSTICOS**
   1. Plásticos y su clasificación
   2. Materiales termoplásticos
   3. Materiales termofraguantes
   4. Plásticos de celulosa, caseína, urea y fenol formaldehído

**MÓDULO 11**

**DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD Y MIRADA EMPRESARIAL**

* 1. Función y componentes de sistemas de refrigeración del motor
  2. Tipos de sistemas de refrigeración
  3. Diagnóstico y mantenimiento
  4. Tipos de sistema de carga
  5. Circuito de carga
  6. Diagnóstico y mantenimiento

1. **SISTEMAS DE ENCENDIDO**
   1. **CREATIVIDAD, EMPRENDEDURISMO**
      1. Creatividad e innovación
      2. Emprendimiento

**INNOVACIÓN**

4.4. Detección de fallas y soluciones

1. **SISTEMA DE ALIMENTACIÓN**
   1. Función y componentes del sistema de alimentación
   2. Tipos de sistemas de alimentación
   3. Diagnóstico y mantenimiento
   4. Detección de fallas y soluciones
2. **SISTEMA DE ENCENDIDO**
   1. Función y componentes sistema del sistema de encendido
   2. Clasificación y tipos
   3. Comprobación y diagnóstico
   4. Detección de fallas y soluciones
   5. Función y componentes del sistema del sistema de encendido
   6. Diagnóstico y mantenimiento

**MÓDULO 9 MATEMÁTICA AUTOMOTRIZ**

1. **ARITMÉTICA Y GEOMETRÍA**
   1. Regla de tres simple y compuesta
   2. Cálculo de área y volumen
   3. Aplicaciones
2. **CÁLCULOS EN EL MOTOR**
   1. Cálculo de la cilindrada
   2. Cálculo de la cámara de compresión
   3. Cálculo de la compresión y par Motor
3. **CONSUMO**
   1. Consumo de combustible
   2. Poder calorífico
4. **CÁLCULO DE LONGITUDES**
   1. Sistema internacional de unidades de medida
   2. Escalas, división de longitudes
   3. Longitudes extendidas
   4. Longitudes de muelles
   5. Cualidades de un emprendedor
   6. Estudio de mercado
   7. Modelo de negocio
   8. Plan de negocio
   9. De la idea a la acción
5. **MODALIDADES DE GRADUACIÓN EN EL BACHILLERATO TÉCNICO HUMANÍSTICO**
   1. Modalidades de graduación
      1. Proyecto de Emprendimiento Productivo
      2. Proyecto de Innovación
      3. Práctica Laboral Comunitaria
   2. Perfil de grado

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA COMUNITARIA PRODUCTIVA** | | | | | | | | |
| PERFIL DE SALIDA | | | * Conoce los sistemas de automóvil y el mantenimiento preventivo de los mismos. * Realiza mantenimientos preventivos, correctivos y reparaciones de motores a gasolina y los diferentes sistemas del vehículo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y circuitos eléctricos del automóvil; demostrando responsabilidad y orden en el taller. * Emprende proyectos productivos individuales y comunitarios en mecánica automotriz, respondiendo a las demandas, problemáticas y necesidades del contexto desde las potencialidades y vocaciones   productivas locales, regionales y territoriales. | | | | | |
| **1er TRIMESTRE** | | | **2do TRIMESTRE** | | | **3er TRIMESTRE** | | |
|  | **MÓDULO 12**  **MOTORES A GASOLINA III** |  |  | **MÓDULO 14**  **CHAPERÍA Y SOLDADURA II** |  |  | **MÓDULO 16**  **INTRODUCCIÓN A INYECCIONES A GASOLINA I Y**  **GAS NATURAL VEHICULAR** |  |
| 1. **DESGASTE Y AVERÍAS DEL MOTOR**    1. Características de los motores gastados.    2. Medición de la compresión, diagnóstico de consumo de aceite 2. **VERIFICACIÓN DE CULATAS**    1. Concepto    2. Tolerancia    3. Verificación y reparación de válvulas, asientos y guías de válvulas 3. **REEMPLAZO Y ARMADO DE PIEZAS DEL MOTOR**    1. Reemplazo de piezas fijas y móviles del motor    2. Montaje de piezas fijas y móviles del motor    3. Ensamblado y torques    4. Sincronización de la distribución    5. Chequeo de válvulas    6. Diagnóstico y afinación del motor   **MÓDULO 13 TRANSMISIONES I**   1. **SISTEMA DE DIRECCIÓN**    1. Tipos de dirección    2. Mantenimiento 2. **SISTEMA DE FRENOS**    1. Tipos de frenos    2. Mantenimiento 3. **SISTEMA DE SUSPENSIÓN**    1. Tipos de suspensión    2. Mantenimiento | | | 1. **ABRASIVOS Y HERRAMIENTAS DE ACABADO**    1. Herramientas manual y eléctrica para lijar    2. Tipos de masillas y fibras    3. Elementos contaminantes del medioambiente por las pinturas, fibras que se desprender 2. **PINTADO Y AJUSTE DE ACABADO FINAL**    1. Tipos de pinturas    2. Preparación de la carrocería antes de pintar    3. Determinación del tipo de pintura antigua    4. Herramientas de pintado con pistolas de alta y baja presión    5. Condiciones de pintado y movimiento de pasada de pintura    6. Acabado final con cera y pulimentos   **MÓDULO 15 ELECTRICIDAD AUTOMOTRIZ II**   1. **TEORÍA BÁSICA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS**    1. Circuitos eléctricos    2. Carga y consumidores    3. Caída de tensión o voltaje    4. Circuitos eléctricos automotrices    5. Cargas conectadas en serie, paralelo    6. Diagnóstico y mantenimiento 2. **SISTEMA DE ALUMBRADO Y ACCESORIOS**    1. Función y componentes sistema de alumbrado | | |
| 1. **EVOLUCIÓN DE LA INYECCIÓN A GASOLINA**    1. Ventajas de la inyección a gasolina    2. Clasificación    3. Cuidados y precauciones de un sistema de inyección a gasolina 2. **SISTEMA DE ALIMENTACIÓN**    1. Depósito de combustible    2. Bombas de combustible    3. Filtros de combustible    4. Inyector de arranque en frío    5. Regulador de presión 3. **SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO**    1. Unidad de control electrónico    2. Sensores    3. Actuadores    4. Diagnóstico 4. **SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE GAS NATURAL PARA ALIMENTACIÓN VEHICULAR**    1. Gas natural    2. Motores de combustión interna    3. Funcionamiento del sistema de carburadores y sistema de inyección    4. Componentes del sistema a gas natural vehicular (GNV) | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | * 1. Accesorios   2. Circuitos eléctricos   3. Circuitos de alumbrado y accesorios   4. Diagnóstico y mantenimiento  1. **ESCÁNER PARA DETECTAR FALLAS DEL AUTOMÓVIL**    1. Función del escáner    2. Manejo correcto del escáner    3. Precauciones y cuidados en el manejo | **MÓDULO 17 INTRODUCCIÓN A MOTORES A DIESEL I**   1. **PRINCIPIO DE TRABAJO DE LOS MOTORES DIÉSEL**    1. Historia y evolución    2. Aplicación del motor diesel    3. Principios de operación del motor 2. **CICLOS DE TRABAJO DEL MOTOR A DIÉSEL**    1. El motor de 4 tiempos    2. Descripción del diagrama teórico y práctico    3. Diferencia entre los ciclos 3. **COMPARACIÓN DE UN MOTOR OTTO Y DIÉSEL**    1. Relación volumétrica    2. Combustibles    3. Encendido   **MÓDULO 18**  **TALLER DE MODALIDAD DE GRADUACIÓN**   1. **DEFENSA DE GRADO**    1. Ejecución de las modalidades de graduación    2. Defensa de grado |