

Consejería de Educación

1690 *DECRETO 52/2009, de 7 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Automoción.*

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, define la Formación Profesional como el conjunto de las acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. Asimismo, establece que la Administración General del Estado, de conformidad con lo que se dispone en el artículo 149.1.30.^a y 7.^a de la Constitución Española y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos de Formación Profesional y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de Formación Profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales creado por la propia Ley, cuyos contenidos podrán ampliar las Administraciones educativas en el ámbito de sus competencias.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el artículo 39 que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de Formación Profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación de la Formación Profesional del sistema educativo, dispone que sean las Administraciones educativas las que, respetando lo previsto en dicha norma y en las que regulen los títulos respectivos, establezcan los currículos correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional.

El Gobierno ha aprobado el Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Automoción y se fijan las enseñanzas mínimas. El currículo del ciclo formativo de Automoción que se establece por la Comunidad de Madrid en este Decreto pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los recursos humanos para la incorporación a su estructura productiva. Dicho currículo requiere una posterior concreción en las programaciones que el equipo docente ha de elaborar, las cuales han de incorporar el diseño de actividades de aprendizaje y el desarrollo de actuaciones flexibles que, en el marco de la normativa que regula la organización de los centros, posibiliten adecuaciones particulares del currículo en cada centro docente de acuerdo con los recursos disponibles, sin que, en ningún caso, suponga la supresión de objetivos que afecten a la competencia general del título.

En el proceso de elaboración de este decreto, ha emitido dictamen el Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid, de acuerdo con el artículo 2.1.b) de la Ley 12/1999, de 29 de abril, del Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid.

En virtud de todo lo anterior, a propuesta de la Consejera de Educación y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión del día 7 de mayo de 2009

DISPONE

Artículo 1

Objeto

El presente Decreto establece el currículo de las enseñanzas de formación profesional correspondientes al título de Técnico Superior en Automoción, para su aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid.

Artículo 2

Referentes de la formación

Los aspectos relativos a la identificación del título, el perfil y el entorno profesionales, las competencias, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los espacios necesarios para su desarrollo, los accesos y vinculación con otros estudios, la correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia incluidas en el título, y las titulaciones equivalentes a efectos académicos,

profesionales y de docencia, son los que se definen en el Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, por el que se establece el título y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Artículo 3

Módulos profesionales del ciclo formativo

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son los siguientes:

1. Los incluidos en el Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, es decir:
 - a) Elementos amovibles y fijos no estructurales.
 - b) Formación y orientación laboral.
 - c) Motores térmicos y sus sistemas auxiliares.
 - d) Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.
 - e) Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.
 - f) Empresa e iniciativa emprendedora.
 - g) Estructuras del vehículo.
 - h) Gestión y logística del mantenimiento de vehículos.
 - i) Técnicas de comunicación y de relaciones.
 - j) Tratamiento y recubrimiento de superficies.
 - k) Proyecto en automoción.
 - l) Formación en Centros de Trabajo.
2. El siguiente módulo profesional propio de la Comunidad de Madrid:
 - Inglés técnico para grado superior.

Artículo 4

Currículo

1. La contribución a la competencia general y a las competencias profesionales, personales y sociales, los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas del currículo del ciclo formativo para los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.1 son los definidos en el Real Decreto 1796/2008.

2. Los contenidos de los módulos profesionales “Elementos amovibles y fijos no estructurales”, “Formación y orientación laboral”, “Motores térmicos y sus sistemas auxiliares”, “Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje”, “Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad”, “Empresa e iniciativa emprendedora”, “Estructuras del vehículo”, “Gestión y logística del mantenimiento de vehículos”, “Técnicas de comunicación y de relaciones”, y “Tratamiento y recubrimiento de superficies”, se incluyen en el Anexo I de este Decreto.

3. Los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas del módulo profesional relacionado en el artículo 3.2, son los que se especifican en el Anexo II de este Decreto.

Artículo 5

Organización y distribución horaria

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán en dos cursos académicos. La distribución en cada uno de ellos, su duración y la asignación horaria semanal se concretan en el Anexo III.

Artículo 6

Evaluación, promoción y acreditación

La evaluación, promoción y acreditación de la formación establecida en este Decreto se atenderá a las normas que expresamente dicte la Consejería de Educación.

Artículo 7

Profesorado

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.1 son las establecidas en el Anexo III.A) del Real Decreto 1796/2008. Las titulaciones requeridas al profesorado

rado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas para impartir dichos módulos, son las que se concretan en el Anexo III.C) del referido Real Decreto.

2. Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incluidos en el artículo 3.2 son las que se determinan en el Anexo IV de este Decreto.

Artículo 8

Definición de espacios

La superficie mínima de los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo se establece en el Anexo V de este Decreto.

DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA

Normas de desarrollo

Se autoriza a la Consejería de Educación para dictar las disposiciones que sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en este Decreto.

DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA

Calendario de aplicación

En cumplimiento de lo establecido en la disposición final segunda del Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Automoción y se fijan las enseñanzas mínimas, en el año académico 2009-2010 se implantarán las enseñanzas correspondientes al curso primero del currículo que se determina en el presente Decreto, y en el año 2010-2011 las del segundo curso. Paralelamente, en los mismos años académicos, dejarán de impartirse las correspondientes al primero y segundo cursos de las enseñanzas establecidas en el Real Decreto 1648/1994, de 22 de julio, que definió el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Automoción.

DISPOSICIÓN FINAL TERCERA

Entrada en vigor

El presente decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

Dado en Madrid, a 7 de mayo de 2009.

La Consejera de Educación,
LUCÍA FIGAR DE LACALLE

La Presidenta,
ESPERANZA AGUIRRE GIL DE BIEDMA

ANEXO I

RELACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y DURACIÓN DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CURRÍCULO

Módulo Profesional 01: Elementos amovibles y fijos no estructurales (Código: 0294)

CONTENIDOS (DURACIÓN 235 HORAS)

Representaciones gráficas

- Sistemas de representación gráfica: Axonométrico, cónico y diédrico aplicados al dibujo industrial.
- Croquizado.
- Normalización aplicada al dibujo técnico: Formatos, líneas, rotulación, simbología y escalas.
- Elementos para la representación de soportes y accesorios.
- Normalización de planos aplicada al dibujo industrial.
- Técnicas de croquización.
- Acotado aplicada al dibujo técnico industrial.
- Procesos en la representación de croquis, secciones y aplicación de la simbología y acotado.

Mecanizado

- Características y propiedades de los materiales metálicos y no metálicos.
- Técnicas de mecanizado básico.
- Herramientas utilizadas en los procesos de mecanizado manual.

- Manejo de las herramientas.
- Útiles para el trazado y marcado de piezas: Puntas de trazar, compás, transportador de ángulos, plantillas.
- Trazado de piezas.
- Ejecución en los procesos de trazado, limado y serrado.
- Normas de seguridad inherentes a los procesos de mecanizado básico.
- Factores de riesgo.
- Equipos de protección.
- Identificación, clasificación y almacenaje de los residuos en el proceso.
- Procesos de mecanizado básico: Limado y serrado.

Máquinas de taladrar y parámetros a tener en cuenta

- Brocas: Características y tipos.
- Selección de las herramientas para los procesos de taladrado y avellanado de piezas.
- Rosca métrica y whitworth: Características.
- Cálculos de roscado para la construcción de roscas interiores y exteriores.
- Ejecución de los procesos de roscado: Selección de los útiles y herramientas de corte.
- Taladrado de piezas.
- Procesos de roscado de interiores y exteriores.
- Puntos de control de calidad durante el proceso de mecanizado básico.

Elementos metálicos y sintéticos

- Materiales sintéticos: Métodos de obtención, características, propiedades, utilización, la simbología normalizada y técnicas de identificación.
- Técnicas de conformado de las chapas de acero, selección de las herramientas y equipos; técnicas de batido, estirado, recogido, aplanado y recalado, enderezado; técnicas de tracción, absorción o aplicación de calor, entre otras.
- Técnicas de conformado del aluminio, selección de los equipos para el atemperado del material y las herramientas de conformado, batido, aplanado y enderezado.
- Técnicas aplicadas en el diagnóstico de deformaciones: Visuales, al tacto, comparativas, lijado, peine de siluetas.
- Técnicas de valoración para la clasificación de los daños.
- Ejecución de los procesos de conformado y reparación de materiales metálicos, selección de los equipos y herramientas y secuencia de ejecución.
- Documentación técnica en los procesos de conformado y reparación de elementos sintéticos; selección de los equipos, las herramientas, y los productos de preparación.
- Controles de calidad durante los procesos y las operaciones de reparación de los elementos metálicos y sintéticos.
- Normas de seguridad concernientes a los procesos de reparación de los elementos metálicos y sintéticos.
- Identificando los factores de riesgo.
- Selección de los equipos de protección.
- Protocolos de manejo de los productos.
- Identificación, clasificación y almacenaje de los residuos del proceso.
- Reparación de elementos metálicos y sintéticos.

Unión de elementos fijos

- Elementos que constituyen la carrocería, el bastidor y la cabina.
- Documentación técnica y simbología normalizada en las técnicas de unión de los elementos fijos.
- Procedimientos de desmontaje y montaje de elementos fijos; sustituciones totales o parciales.
- Técnicas de acceso y reparación de huecos en la carrocería, el bastidor y la cabina.
- Selección de los equipos de soldeo; tipos de gases y materiales de aportación según el tipo de sustitución.
- Ejecución de los procesos de soldeo y ajuste de parámetros en los equipos de soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido, MIG-MAG, MIG-Brazing, sinergia para aluminio, puntos de resistencia y oxiacetilénica.
- Técnicas de identificación de defectos en los procesos de soldeo.

- Ejecución en la preparación de superficies para el pegado y engatillado de los elementos.
- Controles de calidad durante los procesos de sustitución de elementos fijos.
- Normas de seguridad concernientes a los procesos.
- Factores de riesgo.
- Equipos de protección.
- Protocolos de manejo de los productos.
- Identificación, clasificación y almacenaje de los residuos.
- Sustitución de elementos fijos.

Elementos amovibles

- Sistemas de roscas.
- Tornillería utilizada: Tipos de tornillos, características, pasos, parámetros y elementos que definen un tornillo; frenos, cálculo del taladro para los tornillos rosca chapa.
- Grapas: Tipos sistemas de sujeción; cálculo del taladro para su montaje.
- Pegamentos, masillas y adhesivos: Tipos, características, propiedades, utilización y procesos de preparación (catalizadores, activadores y reactivos) y aplicación.
- Remaches: Tipos, usos, cálculos del taladro, fases del proceso de remachado.
- Ejecución de la preparación de diferentes tipos de uniones o fijaciones: Atornilladas, grapadas, remachadas y pegadas.
- Documentación técnica, simbología y secuenciación de los procesos de desmontaje, montaje y ajuste de los elementos amovibles, tapizados y guarnecidos.
- Controles de calidad durante los procesos en las operaciones de reparación de los elementos amovibles, tapizados y guarnecidos.
- Normas de seguridad inherentes a los procesos de reparación de los elementos, amovibles.
- Factores de riesgo.
- Equipos de protección.
- Protocolos de manejo de los productos.
- Identificación, clasificación y almacenaje de los residuos en la reparación.
- Procesos de sustitución de elementos amovibles.

Transformaciones opcionales

- Valoración y cálculo de los costes de las transformaciones de carrocerías, cabinas, bastidores y en la elaboración de utillaje específico.
- Interpretación de la documentación técnica inherente al montaje de elementos o sistemas sobre vehículos de los fabricantes del equipo y del vehículo.
- Documentación técnica y normas de seguridad inherentes en las transformaciones opcionales de vehículos.
- Controles de calidad durante los procesos de transformación de carrocerías, bastidores y cabinas.
- Normativa sobre las transformaciones en carrocerías, cabinas y bastidores.
- Ejecución de transformaciones en carrocerías, cabinas y bastidores.

Módulo Profesional 02: Formación y orientación laboral (Código: 0299)

CONTENIDOS (DURACIÓN 90 HORAS)

Orientación profesional y búsqueda activa de empleo

- El ciclo formativo: Normativa reguladora, nivel académico y profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título del ciclo formativo: Acceso, convalidaciones y exenciones. Formación profesional del sistema educativo y formación profesional para el empleo.
- La formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado: Valoración de su importancia.
- Opciones profesionales: Definición y análisis del sector profesional del título del ciclo formativo.
- Empleadores en el sector: Empleadores públicos, empleadores privados y posibilidad de autoempleo.

- Proceso, técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo y selección de personal en empresas pequeñas, medianas y grandes del sector.
- Sistema de acceso al empleo público en puestos idóneos para los titulados del ciclo formativo.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Recursos de Internet en el ámbito de la orientación.
- Carrera profesional en función del análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales: Autoconocimiento y potencial profesional.
- El proceso de toma de decisiones: Definición y fases.
- Asociaciones Profesionales del sector.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo

- Equipos de trabajo: Concepto, características y fases del trabajo en equipo.
- La comunicación en los equipos de trabajo: Escucha activa, asertividad y escucha interactiva (feedback).
- La inteligencia emocional.
- Ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos de trabajo en el sector en el que se ubica el ciclo formativo según las funciones que desempeñan. Características de eficacia de un equipo de trabajo.
- La participación en el equipo de trabajo: Los roles grupales.
- Dinámicas de trabajo en equipo.
- Conflicto: Características, fuentes y etapas.
- Tipos de conflicto.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: Conciliación, mediación, negociación y arbitraje.
- La negociación como medio de superación del conflicto: Tácticas, pautas y fases.

Contrato de trabajo y relaciones laborales

- El derecho del trabajo: Fuentes y principios.
- Análisis y requisitos de la relación laboral individual.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- El contrato de trabajo: Concepto, capacidad para contratar, forma y validez del contrato.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación. El fraude de ley en la contratación laboral.
- El período de prueba, el tiempo de trabajo y otros aspectos relevantes: Análisis en el convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del título del ciclo formativo.
- La nómina. Condiciones económicas establecidas en el convenio colectivo aplicable al sector del título.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo: Causas y efectos.
- Medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: Flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.
- Representación de los trabajadores: Unitaria y sindical.
- Derecho procesal social:
 - Plazos de las acciones.
 - Conciliación y reclamación previa.
 - Órganos jurisdiccionales.
 - La demanda y el juicio oral.
- Gestiones a través de Internet en el ámbito laboral.

Seguridad Social, empleo y desempleo

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social: Modalidades y regímenes de la Seguridad Social.
- Principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: Afiliación, altas, bajas y cotización.
- Acción protectora de la Seguridad Social: Introducción sobre contingencias, prestaciones económicas y servicios.
- La protección por desempleo: situación legal de desempleo, prestación y subsidio por desempleo.

Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas:

Accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, otras patologías derivadas del trabajo.

- Marco normativo básico de la prevención: Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Principios y técnicas de prevención de riesgos laborales.
- Responsabilidades y sanciones.

Evaluación de riesgos profesionales: riesgos generales y riesgos específicos

- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Los riesgos generales:
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
- Los riesgos específicos:
 - Riesgos específicos en el sector profesional en el que se ubica el título.
 - Consideración de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de los riesgos específicos del sector profesional.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa

- Aplicación de las medidas de prevención.
- Medidas de protección:
 - Medidas de protección colectiva. La señalización de seguridad.
 - Medidas de protección individual. Los equipos de protección individual.
 - Especial protección a colectivos específicos: Maternidad, lactancia, trabajadores de una empresa de trabajo temporal, trabajadores temporales.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa

- El Plan de prevención de riesgos laborales:
 - Evaluación de riesgos.
 - Organización y planificación de la prevención en la empresa:
 - El control de la salud de los trabajadores.
 - El Plan de autoprotección: Plan de emergencia y de evaluación en entornos de trabajo.
 - Elaboración de un plan de emergencia en una pyme.
 - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Elementos básicos de la gestión de la prevención en la empresa:
 - La gestión de la prevención en la empresa: Definición conceptual.
 - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - Representación de los trabajadores en materia preventiva.
 - Funciones del prevenционista de nivel básico.

Primeros auxilios

- Urgencia médica y primeros auxilios: Conceptos básicos.
- Clasificación de los heridos según su gravedad.
- Aplicación de las técnicas de primeros auxilios según el tipo de lesión del accidentado.

Módulo Profesional 03: Motores térmicos y sus sistemas auxiliares (Código: 0293)

CONTENIDOS (DURACIÓN 235 HORAS)

Motores térmicos, funcionamiento y componentes

- Motores de dos y cuatro tiempos de ciclo Otto y Diésel:
 - Termodinámica.
 - Ciclo de funcionamiento del motor alternativo de cuatro tiempos de encendido provocado y encendido por compresión.
 - Ciclo de funcionamiento del motor alternativo de dos tiempos.
 - Ciclo de funcionamiento del motor rotativo.
 - Diferencias entre el ciclo teórico y real de un motor térmico.
- Curvas características de los motores:
 - Curva de par, curva de potencia, curva de consumo específico.
 - Obtención de las curvas características.

- Diagramas de trabajo y de mando. Diagrama indicado. Diagrama de distribución.
- Motores multicilíndricos. Justificación y tipos.
- Rendimientos de un motor térmico.

Elementos que constituyen los motores: Características, misión, funcionamiento

- Componentes fijos.
- Componentes del sistema biela manivela.
- Distribución. Elementos, tipos.
- Procesos de desmontaje y montaje:
 - Herramientas y útiles necesarios.
 - Particularidades de desmontaje y montaje de los distintos elementos (aflojado y apriete de la culata, colocación de segmentos, montaje de bielas, entre otros).
- Sistemas de engrase:
 - Misión, características, componentes y funcionamiento.
 - Características, tipos y especificaciones que han de cumplir los aceites.
- Sistema de refrigeración: Misión, tipos, características, componentes y funcionamiento.

Verificación de los elementos del motor

- Documentación técnica a seguir.
- Desmontaje del motor. Procesos y técnicas.
- Elección y manejo de equipos de medición y verificación. El calibre, el micrómetro, el reloj comparador, el alexómetro.
- Comprobación de la cilindrada y relación de compresión.
- Verificaciones en los componentes del motor: Culata, distribución, bloque, sistema biela-manivela.
- Sistemas de refrigeración y lubricación: Verificación de componentes.
- Procesos de reparación de los elementos del motor.
- Montaje del motor. Procesos y técnicas. Puesta a punto de la distribución, reglaje de taqués, comprobación de la presión de compresión.
- Ajustes y puestas a punto de motor.
- Orden, cuidado y limpieza. Normas básicas.

Sistemas auxiliares del motor: Componentes, características, funcionamiento

- Combustión y combustibles:
 - Características de los combustibles. Elementos de una combustión.
 - Combustión en el motor de encendido provocado. Proceso de combustión. Detonación y autoencendido. Combustión de mezcla estratificada.
 - Combustión en el motor de encendido por compresión. Proceso de combustión. Retardo a la combustión. Preinyección.
 - Tipos de cámaras de combustión.
- Sistemas anticontaminación:
 - Productos de la combustión. Aspectos más significativos de la normativa anticontaminante. Componentes del sistema anticontaminación para motores Otto y Diésel (válvula PCV, EGR, catalizador, canister, sistema de aire secundario, filtro de partículas, catalizador selectivo de reducción (AdBlue).
 - EOBD. Necesidad y características.
- Sistemas de encendido:
 - Fundamento, componentes y evoluciones.
 - Oscilogramas típicos del sistema de encendido.
- Sistemas de alimentación para motores de ciclo Otto:
 - Misión y fundamento de la carburación. Elementos básicos del carburador.
 - Sistema de inyección. Función, tipos, características, componentes, funcionamiento.
- Sistemas de alimentación para motores diésel:
 - Función, tipos, características, componentes, funcionamiento.
- Sistemas de optimización de la temperatura del aire.

- Sistemas de sobrealimentación:
 - Misión.
 - El compresor volumétrico.
 - El turbocompresor. Turbos de geometría variable. Regulación de la presión de soplado.
 - El intercooler. Necesidad y funcionamiento.

Diagnosis de averías en el motor y sus sistemas auxiliares

- Utilización de técnicas guiadas y no guiadas para la definición del problema.
- Selección calibración y conexionado de los equipos y medios de medición, control y diagnosis. El polímetro, el osciloscopio, la caja de bornas, el lector de unidades de control, el analizador de gases de escape.
- Obtención, comparación e interpretación de parámetros de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnosis del vehículo.
- Descripción y aplicación de técnicas de diagnóstico no guiadas.
- Descripción de secuencias lógicas en las técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación para la obtención de datos.
- Descripción y desarrollo de diagramas de secuencias para el diagrama de averías.
- Aplicación de análisis sistemático en la diagnosis y localización de problemas.
- Aplicación de las técnicas y secuencias lógicas al diagnóstico de motor.
- Aplicación de las técnicas y secuencias lógicas a la diagnosis de los sistemas auxiliares.
- Descripción de las actuaciones en la toma de decisiones para la resolución de problemas.

Procedimientos de reparación

- Selección e interpretación de la documentación técnica y toma de parámetros en la reparación
- Descripción de esquemas de secuenciación lógica en los procesos de reparación.
- Organización y descripción de procedimientos de reparación en función de distintas variables de actuación e interrelación de los sistemas.
- Descripción y secuenciación de diferentes técnicas de recogida de datos e información.
- Interpretación de los parámetros obtenidos en comparación con los aportados por la documentación técnica en los procesos de análisis de problemas para su definición.

Técnicas de reparación

- Selección e interpretación de documentación técnica.
- Análisis de los parámetros obtenidos en la diagnosis.
- Técnicas de reparación y sustitución. Elección de los útiles y herramientas. Descripción de secuencias lógicas en el procedimiento de reparación.
- Realización de los ajustes y reglajes en el motor una vez reparado.
- Ajuste de parámetros en el motor y sus sistemas auxiliares.
- Borrado de históricos y reprogramación de los módulos electrónicos.
- Comprobación de la reparación. Prueba del vehículo.
- Normas de seguridad aplicables a los procesos de reparación.

Módulo Profesional 04: Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje (Código: 0292)

CONTENIDOS (DURACIÓN 235 HORAS)

Instalaciones neumáticas e hidráulicas

- Principios físicos, características y propiedades de los fluidos: Hidrostática, hidrodinámica, viscosidad, volumen, fluidez, estabilidad, temperatura de inflamación.
- Estructura de los circuitos: Abiertos y cerrados.
- Estructura, función y aplicación de los componentes que constituyen los circuitos: Generadores de caudal, válvulas de distribución, elementos de control, receptores.

- Interpretación de la simbología en esquemas normalizados de circuitos de fluidos, elementos que los componen y funcionamiento del circuito.
- Técnicas de hidráulica proporcional y servoválvulas.
- Estructura del circuito proporcional.
- Cartas electrónicas de control.
- Controles proporcionales de: Presión, caudal y dirección.
- Equipos para la diagnosis y mantenimiento de los circuitos neumáticos e hidráulicos.
- Circuitos de hidráulica y neumática y proporcional.
- Componentes hidráulicos y neumáticos en los vehículos autopropulsados.
- Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos.

Sistemas de transmisión de fuerza y tren de rodaje

- Principios físicos que actúan sobre el vehículo: Inercia, fuerzas y rozamiento.
- Funcionamiento, características y propiedades de los siguientes sistemas:
 - Embragues y convertidores: Tipos, elementos que los componen y sistemas de accionamiento.
 - Cajas de cambio manual y automáticas: Tipos, elementos que las componen, y sistemas de accionamiento.
 - Servotransmisiones: Tipos, y elementos que las componen.
 - Diferenciales y elementos de transmisión: Tipos y sistemas de accionamiento y control. Elementos que los componen.
 - Suspensiones: Tipos y sistemas de control.
 - Dirección: Tipos y sistemas de control.
 - Frenos: Tipos, sistemas de accionamiento y control.
- Simbología normalizada de la documentación técnica asociada a los circuitos.
- Documentación técnica aplicada a la gestión electrónica de sistemas del tren de rodaje y transmisión de fuerzas.

Diagnosis de averías en los sistemas transmisión de fuerza y trenes de rodaje

- Documentación técnica para la definición del problema.
- Selección, calibración, conexionado de los equipos y medios de medición, control y diagnosis.
- Obtención de parámetros.
- Interpretación de parámetros: De lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnosis del vehículo.
- Secuenciación de las técnicas de diagnosis no guiadas.
- Secuencias lógicas de las técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.
- Diagramas de secuencias para el diagnóstico y localización de averías.
- Aplicación del análisis sistemático en la diagnosis y localización de problemas.
- Resolución de problemas, toma de decisiones
- Interrelación de diferentes sistemas.
- Alternativas de reparación.
- Ejecución de reparación.
- Reparación: selección de equipos y herramientas.

Procedimientos de reparación

- Selección e interpretación de la documentación técnica y toma de parámetros en la reparación.
- Esquemas de secuenciación lógica en los procesos de reparación.
- Procedimientos de reparación en función de distintas variables.
- Secuenciación de técnicas de recogida de datos e información.
- Comparación de parámetros en los procesos de análisis de problemas.

Mantenimiento del tren de rodaje

- Interpretación de la documentación técnica.
- Conexionado y calibrado de los equipos y herramientas para el mantenimiento en los trenes de rodaje.
- Equipos y herramientas.
- Técnicas de desmontaje, montaje y verificación de los sistemas:
 - Suspensiones: Hidráulica, neumática y ajustable.
 - Direcciones: Convencionales, asistidas e hidráulicas.
 - Frenos: Convencionales, hidráulicos y neumáticos.

- Estudio y cálculo de oscilaciones en los sistemas de suspensión.
- Ruedas y neumáticos: Constitución, características y el equilibrado.
- Mantenimiento del tren de rodaje.

Cotas de dirección

- Equipos de alineación y calibrado para la verificación y ajuste de las cotas.
- Procesos de reparación y mantenimiento en los sistemas del tren de rodaje.

Mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerzas

- Equipos y herramientas.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Conexión y calibrado de los equipos y herramientas para el mantenimiento.
- Técnicas de desmontaje, montaje y verificación de los sistemas:
 - Embragues y convertidores.
 - Cajas de cambio manual y automáticas.
 - Servotransmisiones.
 - Diferenciales y elementos de transmisión.
- Procesos de reparación y mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerzas.
- Mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerzas.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de vehículos.
- Identificación de los factores y situaciones de riesgo en el mantenimiento de vehículos.
- Medios y equipos de protección personal y colectiva en el mantenimiento de vehículos.
- Planes de actuación preventiva y de protección.
- Normas de prevención y protección colectiva.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.
- Organigramas de clasificación y almacenamiento de residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y retirada selectiva.
- Selección, clasificación y almacenamiento de residuos.

Módulo Profesional 05: Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad (Código: 0291)

CONTENIDOS (DURACIÓN 205 HORAS)

Montaje de circuitos

- Fundamentos eléctricos, magnitudes eléctricas y leyes. Carga eléctrica, intensidad de corriente eléctrica, diferencia de potencial, resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Efecto Joule.
- Utilización de las magnitudes y unidades de medida eléctrica.
- Instrumentos de medida: Voltímetro. Amperímetro. Óhmetro. Polímetro.
- Tipos de corriente eléctrica. Corriente continua y alterna. Frecuencia, período, tensión eficaz.
- Generación de corriente eléctrica a partir de otros tipos de energía.
- Electromagnetismo. Generación de un campo magnético a partir de una corriente eléctrica. Generación de una corriente eléctrica a partir de un campo magnético. El transformador.
- Acumuladores de electricidad. Constitución, funcionamiento, características más importantes, comprobación y mantenimiento.
- Análisis de rectificación de corriente. Rectificador de media onda y onda completa.
- Riesgos eléctricos en automoción. Normas de seguridad.

Estudio de los componentes eléctricos y electrónicos fundamentales: Identificación, características y constitución

- Componentes eléctricos. Resistencias, bombillas, interruptores, pulsadores, fusibles, condensadores.
- Componentes electrónicos. Diodo, transistor, tiristor, circuitos integrados.
- Interpretación de la simbología normalizada de elementos eléctricos y electrónicos.

- Leyes y reglas que se utilizan en la resolución de circuitos. Leyes de Kirchoff, asociación de resistencias, trabajo eléctrico, potencia eléctrica, rendimiento, cálculo de un conductor.
- Identificación de funciones lógicas básicas digitales.
- Conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.
- Utilización de los aparatos de medida en el análisis de los circuitos eléctricos. Polímetro y osciloscopio. Funcionamiento, calibración, ajuste y conexionado.

Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos

- Componentes eléctricos y electrónicos del vehículo: Funcionamiento y características de los diferentes elementos que componen los circuitos como:
 - Relés y electroválvulas.
 - Motores de corriente continua y motores paso a paso.
 - Sistemas de control electrónico. Fundamento y partes básicas. Tipos de sensores utilizados en automoción.
- Características y funcionamiento de los sistemas de arranque, carga, alumbrado, maniobra, control señalización y acústicos, entre otros.
- Manejo de equipos con dispositivos pirotécnicos. Funcionamiento, precauciones y normas de seguridad.
- Características y funcionamiento de los sistemas de seguridad, cierre centralizado y alarma.
- Características y funcionamiento del equipo de climatización.
- Características y funcionamiento de los equipos de sonido y comunicación, entre otros.
- Sistemas de propulsión eléctrica en los motores híbridos: Descripción de los sistemas de potencia y de generación de corriente. Características, componentes y funcionamiento del sistema.
- Cálculos básicos de la instalación de circuitos eléctricos:
 - Cálculo de intensidades, caídas de tensión y potencias consumidas en un circuito en los diferentes estados de funcionamiento.
 - Cálculo de conductores.
- Selección e interpretación de documentación técnica.
- Elección de los componentes de un circuito en función de sus parámetros característicos.
- Actuación en los procesos de mantenimiento. Normas básicas de actuación y seguridad en el mantenimiento.
- Ensayos y pruebas a realizar en los circuitos eléctricos.
- Sistemas de transmisión de datos. Necesidad, tipos y aplicaciones (CAN, MOST, multiplexado y Bluetooth entre otros).
- Equipos de control y diagnosis. Necesidad, funciones básicas y conexionado.

Diagnosis de averías en los sistemas

- Utilización de técnicas guiadas y no guiadas para la definición del problema.
- Selección calibración y conexionado de los equipos y medios de medición, control y diagnosis. Polímetro, osciloscopio, caja de bornes, lector de unidades de control.
- Obtención, comparación e interpretación de parámetros: De lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnosis del vehículo.
- Descripción y aplicación de técnicas de diagnóstico no guiadas.
- Descripción de secuencias lógicas en las técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación para la obtención de datos.
- Descripción y desarrollo de diagramas de secuencias para el diagrama de averías.
- Aplicación de análisis sistemático en la diagnosis y localización de problemas.
- Descripción de las actuaciones en la toma de decisiones para la resolución de problemas.

Procedimientos de reparación

- Selección e interpretación de la documentación técnica y toma de parámetros en la reparación.
- Descripción de esquemas de secuenciación lógica en los procesos de reparación.

- Organización y descripción de procedimientos de reparación en función de distintas variables de actuación e interrelación de los sistemas.
- Descripción y secuenciación de diferentes técnicas de recogida de datos e información.
- Interpretación de los parámetros obtenidos en comparación con los aportados por la documentación técnica en los procesos de análisis de problemas para su definición.
- Normativas de aplicación en los procedimientos de reparación.

Mantenimiento de los sistemas

- Selección y utilización de los equipos, herramientas y útiles.
- Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento aplicables al circuito de arranque, carga, alumbrado, maniobra, control, señalización y climatización, entre otros.
- Procesos de reparación aplicables al circuito de arranque, carga, alumbrado, maniobra, control y señalización, entre otros.
- Procedimientos de manipulación de fluidos. Precauciones y normativa. Proceso de extracción y recarga del refrigerante del aire acondicionado.
- Normas de uso en equipos.

Reformas de importancia en los vehículos

- Certificaciones de la reforma. Necesidad, obligatoriedad y alcance.
- Legislación aplicable y manuales de información.
- Modelos de certificado. Reforma generalizada e individualizada.
- Tipificación de la reforma. Clasificación.
- Conocimiento de la documentación necesaria del fabricante del equipo a montar, del taller y del cliente. Proyecto técnico, autorización del fabricante, informe del laboratorio.
- Identificación de los organismos y entidades que intervienen en función de la reforma planteada.
- Planificación del proceso de la reforma de importancia. Estudio de viabilidad. Compra o fabricación del equipo. Montaje. Comprobación en ITV, modificación de la ficha técnica.
- Cálculo del coste de una reforma de importancia o de la instalación y montaje de nuevos equipos. Análisis de los diferentes costes que componen el coste global de un proyecto.
- Estudio y cálculo de balances energéticos del nuevo equipo.

Módulo Profesional 06: Empresa e iniciativa emprendedora. **(Código: 0300)**

CONTENIDOS (DURACIÓN 65 HORAS)

Iniciativa emprendedora

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en el sector del ciclo formativo.
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una pyme del sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- La estrategia de la empresa, los objetivos y la ventaja competitiva.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito del sector del ciclo formativo.

La empresa y su entorno

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general y específico de una pyme del sector del ciclo formativo.
- Relaciones de una pyme del sector del ciclo formativo con su entorno y con el conjunto de la sociedad.
- Cultura empresarial e imagen corporativa.
- Concepto y elementos del balance social de la empresa: Empleo, remuneraciones, medio ambiente y programa de acción social.

Creación y puesta en marcha de una empresa

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa: En Hacienda, en la Seguridad Social, en los Ayuntamientos, en el Notario, en el Registro Mercantil y en otros organismos.
- Apartados del plan de empresa:
 - Presentación de los promotores.
 - Estrategia, ventaja competitiva y análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO) en la creación de una empresa.
 - Forma jurídica.
 - Análisis del mercado.
 - Organización de la producción de los bienes y/o servicios.
 - Organización de los Recursos Humanos.
 - Plan de marketing.
 - Análisis económico y financiero de la viabilidad de la empresa.
 - Gestión de ayuda y subvenciones.
 - Documentación de apertura y puesta en marcha.

Función económico-administrativa

- Concepto de contabilidad y nociones básicas. Las cuentas anuales.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas. El calendario fiscal.
- Gestión administrativa de una empresa del sector del ciclo formativo.
- Aplicación del análisis de la viabilidad económica y financiera a una pyme del sector del ciclo formativo.

Función comercial

- Concepto de Mercado. Oferta. Demanda.
- Análisis del Mercado en el sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- Marketing mix: Precio, producto, promoción y distribución.

Los Recursos humanos en la empresa

- Categorías profesionales en las pymes del sector del ciclo formativo de acuerdo con lo establecido en el convenio colectivo correspondiente.
- Necesidades de personal en las pymes del sector del ciclo formativo. Organigrama.
- El coste del personal de acuerdo con los salarios de mercado en el sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- Liderazgo y motivación. La comunicación en las empresas del sector.

Módulo Profesional 07: Estructuras del vehículo **(Código: 0296)**

CONTENIDOS (DURACIÓN 165 HORAS)

Procesos de fabricación y ensamblaje de carrocería, bastidor, cabinas y equipos

- Características y composición de los materiales empleados en la construcción de carrocerías. Acero, aluminio, etcétera.
- Descripción de los procesos de fabricación de las piezas de una carrocería.
- Estudio de los diferentes tipos de carrocería e identificación de sus componentes.
- Propiedades mecánicas de los materiales: Elasticidad, resistencia, plasticidad, dureza, tenacidad.
- Tratamientos térmicos utilizados en la elaboración de los componentes de las carrocerías: Templado, normalizado, revenido.
- Aceros de alto límite elástico. Descripción y ventajas.

Daños en la estructura de la carrocería de un vehículo

- Principios físicos relacionados con una colisión.
- Tipos de esfuerzos a los que puede estar sometido un elemento (tracción, compresión, flexión, cortadura y torsión).
- Análisis del diagrama tensión-deformación.

- Análisis de una colisión.
- Estática:
 - Sistemas de fuerzas: Composición y descomposición gráfica y analítica de fuerzas.
 - Resultante y momentos resultantes.
 - Cálculo de fuerzas y momentos utilizando las ecuaciones de la estática.
- Composición modular de una carrocería. Características.
- Seguridad pasiva, activa y preventiva en los vehículos. Definición y análisis de los sistemas que las componen.
- Zonas fusibles y de refuerzo en las carrocerías. Necesidad, características y constitución.
- Análisis de las deformaciones en caso de siniestro en función de la zona de colisión y del tipo de carrocería.
- Fases en la reparación de una carrocería.
- Parámetros de la estructura del vehículo. Ángulos de la geometría de la dirección y puntos de control de la carrocería.
- Métodos y equipos de diagnosis de daños. Alineador de paralelos, compás de varas, puntero pantográfico, galgas de nivel, sistemas de medición universal.

Diagnóstico de daños en la carrocería en una colisión

- Proceso de inspección visual de daños.
- Procesos de verificación con compás de varas puntero pantográfico, galgas de nivel y sistemas de medición universal, entre otros.
- Análisis de los tipos y composición de las diferentes bancadas utilizadas en automoción.
- Proceso de verificación de daños mediante bancada: universal y de control positivo.
- Localización de puntos de anclaje, fijación y de control en la carrocería.
- Calibrado del sistema de medición.
- Análisis de las fichas de la bancada.
- Interpretación de los manuales de taller del vehículo.
- Otros sistemas de medición.

Elaboración de presupuestos de reparación de carrocerías

- Puntos a tener en cuenta en la determinación de piezas a sustituir y a reparar.
- Proceso de localización del coste de piezas nuevas.
- Clasificación del daño en piezas deformadas.
- Cálculo de los tiempos de mano de obra.
- Documentos para la elaboración de presupuestos. Manuales de taller y baremos de organismos.
- Presupuestos con programas informáticos. Características y ventajas.
- Mejoras en la tasación de daños en los vehículos: Fototasaación, videoconferencia.
- Seguros de vehículos. Características y coberturas. Pasos a seguir con la aseguradora a la hora de reparar un vehículo.
- Descripción de los principios básicos en la investigación de accidentes de tráfico.

Reparación de estructuras del vehículo con bancadas

- Normas básicas en la interpretación de fichas de la bancada y de manuales de reparación del vehículo. Simbología utilizada.
- Equipos de estirado. Escuadra, torre de estirado, tiros vectoriales, equipo portátil de estirado.
- Procedimiento de posicionado y anclaje del vehículo en la bancada.
- Verificación de daños.
- Normas para la selección de puntos de aplicación de los tiros y contratiros.
- Normas en la colocación de equipos de estirado.
- Determinación de la dirección correcta de estirado por aplicación de la estática.
- Proceso de estirado:
 - Puntos a tener en cuenta en la realización de tiros y contratiros.
 - Elementos y normas de seguridad aplicables en el proceso de estirado.
 - Puntos a tener en cuenta en la determinación de zonas de corte y unión en sustituciones parciales.

Reformas de importancia en los vehículos

- Concepto y necesidad de reglamentarlas.
- Tipos de reformas de importancia.
- Legislación aplicable y manuales de información.
- Tipificación de la reforma. Clasificación.
- Conocimiento de la documentación necesaria para una reforma de importancia. Proyecto técnico, autorización del fabricante, informe del laboratorio.
- Identificación de los organismos y entidades que intervienen en función de la reforma planteada.
- Planificación del proceso de la reforma de importancia. Estudio de viabilidad. Compra o fabricación del equipo. Montaje. Comprobación en ITV y modificación de la ficha técnica.
- Cálculo del coste de una reforma de importancia. Análisis de los diferentes costes que componen el coste global de un proyecto.

Módulo Profesional 08: Gestión y logística del mantenimiento de vehículos (Código: 0297)

CONTENIDOS (DURACIÓN 110 HORAS)

Procesos en el mantenimiento de vehículos

- Definición y objetivo del análisis de procesos.
- Técnicas de análisis de tiempos:
 - Objetivo.
 - Descomposición de tareas en movimientos básicos, estándar de tiempo.
 - Tiempo productivo y tiempo improductivo. Definición y factores para su determinación (normas de seguridad, fatiga del operario).
 - Cronometrajes.
 - Sistemas de tiempo predeterminado.
 - Técnicas de valoración de la actividad o de muestreo del trabajo.
 - Técnicas de estudio de desplazamiento de operarios.
 - Cálculo del tiempo tipo.
- Métodos de trabajo y movimientos. Definición y factores a tener en cuenta. Ergonomía. Diagramas de flujo, diagramas de operaciones.
- Técnicas de definición para la creación de nuevos métodos o para la mejora de los ya existentes. Proceso a seguir para su implantación.
- Formación del personal para su adaptación al nuevo método. Objetivo y puntos a tener en cuenta. Técnicas de instrucción de operarios.
- Determinación de las instalaciones, equipamiento y recursos humanos adecuados para el nuevo método.

Planes de distribución del trabajo en función de las cargas

- Clases de mantenimiento: Predictivo, correctivo y preventivo. Características, ventajas e inconvenientes.
- Costes asociados al mantenimiento (piezas, mano de obra, coste de oportunidad).
- Cargas de trabajo. Definición, tipos y documentos.
- Planes de distribución del trabajo. Definición. Factores a tener en cuenta en la elaboración de un plan de distribución de trabajo:
 - Técnicos (cargas de trabajo, criterios de prioridad, operatividad de las instalaciones y equipos).
 - Humanos (formación del operario, destreza, horario disponible, posturas de trabajo).
 - Ambientales (luz, ventilación).
 - Seguridad.

Mantenimiento de grandes flotas

- Análisis de los parámetros que intervienen en el mantenimiento programado (características del trabajo, recursos humanos y técnicos, etcétera).
- Control de incidencias. Definición y puntos a tener en cuenta (importancia, periodicidad).
- Revisiones periódicas. Definición y necesidad. Estudio del tiempo de parada. Análisis y optimización.
- Factores a tener en cuenta para la elaboración de la programación y realización del plan de mantenimiento de flotas (obje-

tivos marcados, recursos del taller, normas de seguridad, etcétera).

- Optimización de los planes de mantenimiento existentes.

Almacenamiento y control de almacén

- Gestión de stocks. Concepto, funciones, clases y factores que determinan el stock. Análisis de los costes de almacenamiento (adquisición, mantenimiento, ruptura). Determinación del punto de pedido óptimo.
- Control de inventarios. Finalidad, variables que intervienen, rotación de productos, períodos medios de almacenamiento, método ABC de clasificación de mercancías, devolución de mercancías.
- Principios de valoración de existencias.
- Elaboración de un pedido. Objetivo. Variables de compra que intervienen (calidad, precio, descuentos, plazos de entrega, condiciones de pago).
- Análisis de los diferentes tipos de almacén y criterios empleados para su organización física (características de las piezas, demanda de éstas, normas legales, rotación de productos, etcétera).
- Protección y conservación de las mercancías. Normas para la recepción, colocación, y manipulación de mercancías. Normas de seguridad e higiene en los almacenes.
- Programas informáticos de gestión de almacén. Necesidad y características básicas.

Planes y normas de gestión medioambiental

- Residuos. Definición, clasificación y análisis de los diferentes tipos de residuos en el mantenimiento de vehículos.
- Análisis de la normativa legal de la gestión de residuos.
- Normas para la clasificación, manipulación y almacenamiento de los diferentes tipos de residuos según sus características de peligrosidad. Criterios a tener en cuenta (separación, etiquetado, normas de seguridad).
- Tratamiento y recogida de residuos. Organismos implicados. Gestores autorizados de residuos. Trámites administrativos a cumplimentar.

Planes y normas de calidad y gestión ambiental

- Análisis de la normativa para la definición de la calidad de los procesos en los talleres de mantenimiento de vehículos.
- Análisis de la normativa sobre gestión ambiental específica de los talleres.
- Certificación. Definición, necesidad y organismos implicados.
- Auditoría. Definición, tipos y características.
- Postauditoría. Definición y características.
- Indicadores de valoración de calidad, gestión ambiental y satisfacción del cliente. Necesidad y formas de determinarlos.
- Análisis del proceso de auditoría interna de calidad, de gestión medioambiental y de satisfacción del cliente.
- Mejora continua de la calidad, de la gestión ambiental y de satisfacción del cliente.

Recepción

- Funciones del recepcionista.
- Puntos básicos a tener en cuenta durante la comunicación con el cliente.
- Hojas de trabajo: Definición y proceso de toma de datos.
- Análisis de la elaboración de presupuestos. Prediagnóstico de averías. Determinación de los tiempos de reparación.
- Puntos a tener en cuenta en la distribución de cargas de trabajo (recursos, plazos de entrega).
- Programas informáticos para la gestión del taller. Necesidad y estructura básica.
- Programas informáticos para la valoración de daños en los vehículos. Necesidad y estructura básica.

Módulo Profesional 10: Técnicas de comunicación y de relaciones (Código: 0309)

CONTENIDOS (DURACIÓN 40 HORAS)

Técnicas de comunicación

- Importancia de la información y comunicación.
- Comunicación: Concepto y objetivos.
- Tipos de comunicación: No verbal.

- Etapas y elementos de un proceso de comunicación: Emisor, receptor, canal, código, contexto, decodificación.
- Influencia de la tipología de las personas en la elección del canal de comunicación.
- Obstáculos y dificultades en la comunicación: barreras físicas, psicológicas, de percepción, código de racionalidad, arco de distorsión, estereotipos, prejuicios.
- Redes de comunicación, canales y medios.
- Modelo de comunicación interpersonal. Barreras y dificultades.
- Actitudes y técnicas para una comunicación oral efectiva: Importancia de la escucha activa, la actitud, el mensaje, las estrategias de exposición y comunicación asertiva. Pautas de conducta: La escucha y las preguntas.
- Comunicación no verbal: Lenguaje gestual, importancia, reglas básicas
- Comunicación escrita: Técnicas, requisitos, documentos principales, nuevas tecnologías.
- La comunicación generadora de comportamientos. Fuente de crecimiento y satisfacción personal. Herramienta de inteligencia emocional.
- Dinámicas que favorecen la comunicación en el trabajo. Lluvia de ideas, juegos de rol.
- Comunicación en el sector de las empresas de mantenimiento de vehículos.

Atención al cliente

- Mercado. Elementos que lo caracterizan.
- Concepto, características y tipos de clientes. Identificación de clientes externos e internos.
- Conocimiento del cliente. Aspectos generales y características propias del sector. Motivaciones del cliente. Necesidades, actitudes, motivaciones de compra, demanda de servicios, comportamiento, técnicas de recogida de información, información histórica del cliente.
- Técnicas de captación y fidelización del interlocutor. Asesoramiento, negociación, posventa.
- Comunicación con el cliente: Técnicas de estrategia de la relación y del estilo comunicativo. Tipos de comunicación. Lenguaje, voz, silencio, actitud, acogida, despedida, asertividad, lenguaje gestual. Verificación de la comprensión del mensaje o el grado de satisfacción, "feedback".
- Atención y asesoramiento al cliente en función del canal de comunicación utilizado.
- Técnicas de obtención de información complementaria.
- Obstáculos, interferencias en el proceso de venta. Solución de conflictos.
- Valoración de la venta. Satisfacción del cliente. Rectificación de errores.

Transmisión de imagen de empresa

- Empresa y "marketing" en la actividad económica: Elementos básicos (precio, producto, distribución y promoción). Influencia en la imagen de la empresa.
- Cultura e imagen empresarial. Normas, valores, procedimientos, innovación.
- Sistemas de organización de la empresa. Organigramas. Organización formal e informal.
- Establecimiento de canales de comunicación con el cliente, trato presencial como no presencial.
- Fórmulas de cortesía, tratamiento protocolario. Presentación. Imagen del empleado.
- Procedimiento de obtención y recogida de información. Técnicas y recursos.
- Imagen corporativa: Puntos fuertes y detección de puntos débiles. Importancia de la imagen corporativa. Información a transmitir. Percepción e interpretación del cliente.
- Proceso comunicativo: Elementos, etapas, seguridad y confidencialidad.
- Empatía y asertividad.
- Procedimientos de transmisión de información dentro de la empresa. Tipos. Canales.
- Evaluación: Métodos para evaluar la atención al cliente, procedimiento, recursos.

Gestión de quejas, reclamaciones y sugerencias

- Quejas, reclamaciones y sugerencias. Importancia. Concepto formal e informal. Elementos.
- Insatisfacción del cliente. Principales motivos de quejas de clientes en empresas de mantenimiento de vehículos. Servicio posventa. Importancia en el sector.
- Formas y procedimientos de quejas, reclamaciones y sugerencias. Fases. Técnicas. Información al cliente de las mismas. Elementos de recogida de quejas y reclamaciones. Jerarquización de canales de presentación de reclamaciones.
- Fases de la gestión de las quejas, reclamaciones y sugerencias. Tratamiento. Resolución de reclamaciones.
- Conocimiento y aplicación de la normativa legal vigente. Comunicación al cliente.
- Manual corporativo de atención al cliente y gestión de quejas y reclamaciones: Puntos clave.
- Actitud proactiva de anticipación a las incidencias. Importancia. Medios y recursos.

Control de calidad de los servicios

- Características del servicio y factores de calidad.
- Modelos de calidad.
- Incidencias comunes en los procesos de atención al cliente en empresas de mantenimiento de vehículos.
- Control de calidad. Relación entre la calidad de servicio y la fidelización.
- Identificación de factores que influyen en la calidad de prestación del servicio.
- Necesidades y demandas de los clientes. Información de los clientes. Técnicas y herramientas. Documentos, comunicación oral.
- Análisis del servicio prestado en función de la satisfacción del cliente y sus necesidades.
- Evaluación de la eficiencia del servicio prestado: Técnicas, métodos e indicadores. Documentos o cuestionarios para medir el grado de satisfacción. Información al departamento correspondiente. Resolución de problemas, conclusiones y propuestas de mejora en la calidad de los servicios.
- Calidad y mejora continua.
- Procedimientos de control del servicio: Parámetros y técnicas de control.
- Métodos de optimización de la calidad del servicio prestado.

Módulo Profesional 11: Tratamiento y recubrimiento de superficies (Código: 0295)

CONTENIDOS (DURACIÓN 180 HORAS)

Técnicas de preparación, protección, igualación y embellecimiento

- Descripción de los procesos de preparación, igualación y embellecimiento de superficies en fabricación.
- El fenómeno de la corrosión en los materiales metálicos, causas que contribuyen a su desarrollo y zonas de ataque al vehículo.
- Procesos de protección activa en los materiales: Mediante procedimientos electroquímicos y mediante construcciones adecuadas.
- Procesos de protección pasiva: Inmersión, metalización, galvanización y difusión.
- Secuenciación de los ensayos de corta y larga duración.
- Recubrimientos inorgánicos: Esmaltado, fosfatado, oxidación del aluminio.
- Documentación técnica e interpretación de la simbología normalizada de los fabricantes de pintura y del vehículo.
- Productos de protección, igualación y embellecimiento de superficies: Composición, características y propiedades de los distintos tipos de pinturas y barnices.
- Técnicas de protección, secuenciación de las fases de aplicación de igualación y embellecimiento de superficies.
- Funciones y competencias del jefe del área de pintura.
- Equipos, medios y herramientas: Características de las instalaciones, del área de pintura y su distribución lógica para obtener su rentabilidad.
- Decapado.

Protección e igualación de superficies

- Protecciones anticorrosivas en reparación.
- Imprimaciones: Características, propiedades, tipos, fases de preparación y aplicación.
- Masillas de relleno: Características, propiedades, tipos, equipos, fases de preparación y aplicación.
- Lijado. Tipos de abrasivos y lijas; técnicas de lijado; selección de equipos y herramientas.
- Aparejos: Características, propiedades, tipos, equipos y fases de preparación y procesos de aplicación.
- Técnicas de realización de mezclas y preparación de productos, utilizando reglas de proporcionalidad y viscosidad.
- Equipos y técnicas para el secado del producto, selección y calibrado.
- Disolventes, diluyentes, activadores, catalizadores y aditivos: Propiedades y características.
- Procesos de enmascarado: Características de los productos, uso de los medios y fases del enmascarado.
- Protección de huecos y cavidades: Características de los productos, equipos, medios y técnicas de aplicación.
- Antigraillonado: Características del producto, tipos de anti-graillonado, selección de los medios y técnicas de aplicación.
- Baremación en la reparación de pinturas.
- Ejecución de los procesos de preparación de superficies.
- Ejecución de los procesos de aplicación.

Preparación de pintura

- El color. Percepción del color, composición de la luz, percepción del ojo, influencia de la luz en la percepción de los colores en el objeto.
- Colorimetría: Principios elementales de colorimetría, concepto de color básico y su clasificación.
- Documentación técnica.
- Círculo cromático: Utilización.
- Efectos del color en la carrocería.
- Técnicas de identificación de la pintura del vehículo: Placa de identificación, folletos de catalogación de colores, mapas de colores.
- Fases del proceso de formulación de la pintura para vehículos.
- Técnicas de ajuste de color.
- Orientaciones prácticas para la mezcla e igualación de colores.
- Identificación y selección de los equipos, útiles y herramientas empleadas en la elaboración de pinturas.
- Medición del color y el brillo.
- Formulación de pintura.
- Pintado de probetas.
- Preparación de pintura.
- Controles de calidad en la preparación.

Pintado de superficies

- Fases del pintado en reparación de superficies metálicas y no metálicas.
- Técnicas de identificación de las pinturas de reparación: Bicapa, tricapa, entre otras, y con efectos de acabado (micarescentes, perlados, etcétera).
- Parámetros a tener en cuenta en los procesos de aplicación y calibrado en los equipos.
- Aditivos en las pinturas de acabado.
- Ejecución del proceso de pintado.
- Baremación de los procesos de pintura de acabado: El tiempo de intervención, materiales a utilizar, tarifas horarias, garantías y tipos de seguros.
- Ejecución del difuminado, secuenciación de las técnicas de aplicación y calibrado de los equipos.
- Selección del material auxiliar y su empleo.
- Equipos y medios de aplicación y secado.
- Enmascarado: Productos y técnicas.
- Control de la calidad durante y al final, en los procesos de pintura.
- Técnicas de personalización de vehículos.
- Ejecución de los procesos de rotulación, franjeados, serigrafía y aerografía.

- Selección de los equipos, medios y máquinas en la personalización de vehículos.
- Mantenimiento de superficies pintadas.

Corrección de defectos

- Análisis de los factores que causan los defectos de la pintura.
- Valoración y relación del defecto determinándole daño y la causa.
- Clasificación de los defectos y daños de la pintura.
- Técnicas de pulido y abrillantado de la pintura.
- Ejecución del pulido.
- Descripción de las técnicas y los procesos de eliminación de defectos de pintura.
- Productos empleados en la eliminación de defectos de pintura.
- Ejecución en la corrección de defectos.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

- Normas de prevención y protección colectiva.
- Identificación de los riesgos inherentes al taller de carrocería.
- Identificación de los medios de prevención e indumentaria de protección.
- Equipos de protección individual o EPL.
- Señalización en el taller: Identificación e interpretación.
- Enfermedades profesionales.
- Normas de seguridad en el manejo de los productos, equipos e instalaciones.
- Interpretación de las fichas de seguridad de los productos.
- Clasificación selectiva de los residuos para su gestión medioambiental.
- Protocolos de actuación en emergencias.

ANEXO II

MÓDULOS PROFESIONALES INCORPORADOS POR LA COMUNIDAD DE MADRID

Módulo profesional 09: Inglés técnico para grado superior (Código: CM14)

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
Reconoce información profesional y cotidiana contenida en discursos orales emitidos por cualquier medio de comunicación en lengua estándar, interpretando con precisión el contenido del mensaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha situado el mensaje en su contexto. • Se ha identificado la idea principal del mensaje. • Se ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo. • Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con aspectos habituales de la vida profesional y cotidiana. • Se han secuenciado los elementos constituyentes del mensaje. • Se han identificado las ideas principales de un discurso sobre temas conocidos, transmitidos por los medios de comunicación y emitidos en lengua estándar y articuladas con claridad. • Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones. • Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
Interpreta información profesional contenida en textos escritos, analizando de forma comprensiva sus contenidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha leído con un alto grado de independencia, adaptando el estilo y la velocidad de la lectura a distintos textos y finalidades y utilizando fuentes de referencia apropiadas de forma selectiva. • Se ha interpretado la correspondencia relativa a su especialidad, captando fácilmente el significado esencial. • Se han interpretado textos de relativa complejidad, relacionados o no con su especialidad. • Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector a que se refiere. • Se ha identificado el contenido y la importancia de noticias, artículos e informes sobre temas profesionales. • Se han realizado traducciones de textos de relativa complejidad utilizando material de apoyo en caso necesario. • Se han interpretado mensajes técnicos recibidos a través de soportes telemáticos: correo electrónico, fax. • Se han interpretado instrucciones sobre procesos propios de su especialidad.
Emite mensajes orales claros y bien estructurados, analizando el contenido de la situación.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha expresado con fluidez sobre temas profesionales, marcando con claridad la relación entre las ideas. • Se ha comunicado espontáneamente, adoptando un nivel de formalidad adecuado a las circunstancias. • Se han utilizado normas de protocolo en presentaciones formales e informales. • Se han expresado y defendido puntos de vista con claridad, proporcionando explicaciones y argumentos adecuados. • Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia. • Se ha argumentado la elección de una determinada opción o procedimiento de trabajo elegido. • Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
Elabora documentos e informes propios del sector, relacionando los recursos lingüísticos con el propósito del mismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Se han redactado textos claros y detallados sobre temas relacionados con su especialidad, sintetizando y evaluando información y argumentos procedentes de varias fuentes. • Se ha organizado la información con corrección, precisión, coherencia y cohesión, solicitando o facilitando información de tipo general o detallada. • Se han redactado informes, destacando los aspectos significativos y ofreciendo detalles relevantes que sirvan de apoyo. • Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional. • Se han aplicado las fórmulas establecidas y el vocabulario específico en la cumplimentación de documentos. • Se han resumido artículos, manuales de instrucciones y otros documentos escritos. • Se han utilizado las fórmulas de cortesía propias del documento a elaborar.

CONTENIDOS (DURACIÓN 40 HORAS)

Comprensión oral precisa

- Comprensión de recursos lingüísticos habituales y palabras clave utilizadas en la comunicación general y específica.
- Normas de convivencia y protocolo.
- Fórmulas de cortesía y formalidad adecuadas al contexto y al interlocutor.
- Fórmulas de saludo, acogida y despedida.
- Fórmulas de petición de clarificación, repetición y confirmación para la comprensión de un mensaje.
- Idea principal y secundaria en presentaciones y debates.
- Resolución de los problemas de comprensión en las presentaciones orales mediante la deducción por el contexto y la familiarización con la estructura habitual de las mismas.
- Expresiones de opinión, preferencia, gusto y reclamaciones.
- Mensajes directos, telefónicos, radiofónicos, televisivos, grabados.
- Fórmulas habituales para atender, mantener y finalizar conversaciones en diferentes entornos (llamadas telefónicas, presentaciones, reuniones, entrevistas laborales...).
- Mensajes en el registro apropiado y con la terminología específica del sector profesional
- Discursos y mensajes generales y profesionales del sector.
- Instrucciones sobre operaciones y tareas propias del puesto de trabajo y del entorno profesional.
- Atención de solicitud de información general y específica del sector.

Producción oral precisa

- Normas de convivencia y protocolo.
- Fórmulas de cortesía y formalidad adecuadas al contexto y al interlocutor.
- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y finalizar conversaciones en diferentes entornos (llamadas telefónicas, presentaciones, reuniones, entrevistas laborales...).
- Expresiones de opinión, gustos y preferencias.
- Estrategias para mantener la fluidez en la conversación: Introducción de ejemplos, formulación de preguntas para confirmar comprensión.
- Estrategias de clarificación.
- Idea principal y secundaria en presentaciones y debates.
- Utilización de recursos lingüísticos habituales y palabras clave utilizadas en la comunicación general y específica.
- Tratamiento de quejas y reclamaciones.
- Producción de mensajes que impliquen la solicitud de información para la resolución de problemas, tales como el funcionamiento de objetos, maquinaria o aplicaciones informáticas, o la comunicación de instrucciones de trabajo, planes, intenciones y opiniones.
- Elaboración de mensajes directos, telefónicos, grabados con el registro apropiado y con la terminología específica del sector profesional.
- Instrucciones sobre operaciones y tareas propias del puesto de trabajo y del entorno profesional.

Interpretación de textos escritos, en soporte papel y telemático

- Organización de la información en los textos técnicos: Índices, títulos, encabezamientos, tablas, esquemas y gráficos.
- Características de los tipos de documentos propios del sector profesional: Manuales de mantenimiento, libros de instrucciones, informes, planes estratégicos, normas de seguridad...
- Técnicas de localización y selección de la información relevante: Lectura rápida para la identificación del tema principal y lectura orientada a encontrar una información específica.
- Normas de convivencia y protocolo.
- Fórmulas de cortesía y formalidad.
- Comprensión de recursos lingüísticos habituales y palabras clave utilizadas en la comunicación general y específica.
- Comprensión global y detallada de mensajes, textos, artículos profesionales del sector y cotidianos.
- Síntesis, resúmenes, esquemas o gráficos realizados durante y después de la lectura.
- Interpretación de la terminología específica del sector profesional.

- Comprensión detallada de la información contenida en informes, formularios, folletos y prensa especializada del sector.
- Comprensión detallada de ofertas de trabajo en el sector.
- Comprensión detallada de instrucciones y explicaciones contenidas en manuales (de mantenimiento, de instrucciones, tutoriales...).
- Comprensión detallada de correspondencia, correo electrónico, fax, burofax.

Emisión de textos escritos

- Características de la comunicación escrita profesional: Factores y estrategias que contribuyen a la claridad, unidad, coherencia, cohesión y precisión de los escritos.
- Técnicas para la elaboración de resúmenes y esquemas de lo leído o escuchado.
- Fórmulas de cortesía y formalidad adecuadas al contexto y al interlocutor.
- Tratamiento de quejas y reclamaciones.
- Comprensión de recursos lingüísticos habituales y palabras clave utilizadas en la comunicación general y específica.
- Producción de textos cotidianos y profesionales del sector, usando los registros adecuados al contexto de comunicación con corrección y coherencia.
- Cumplimentación de documentos cotidianos y profesionales del sector.
- Formalización de los documentos asociados a la prestación de los servicios propios del perfil profesional.
- Producción de mensajes que impliquen la solicitud de información para la resolución de problemas, tales como el funcionamiento de objetos, maquinaria o aplicaciones informáticas, o la comunicación de instrucciones de trabajo, planes, intenciones y opiniones.
- Redacción de escritos relacionados con el proceso de inserción laboral: Currículum vitae, carta de presentación, respuesta a una oferta de trabajo...
- Redacción de fax, télex, telegramas y mensajes de correo electrónico.
- Utilización de terminología específica del sector profesional.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para responder a las necesidades de comunicación en inglés para el desarrollo de su actividad formativa, su inserción laboral y su futuro ejercicio profesional.

La formación del módulo es de carácter transversal y, en consecuencia, contribuye a alcanzar todos los objetivos generales previstos para el ciclo formativo, si bien su superación no interviene en la acreditación de ninguna de las unidades de competencia incluidas en el título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje, que permiten alcanzar los objetivos del módulo, versarán sobre:

- La descripción, análisis y aplicación de los procesos de comunicación utilizando el inglés.
- La caracterización de los procesos propios del perfil profesional, en inglés.
- Los procesos de calidad en la empresa, su evaluación.
- La identificación y formalización de documentos asociados al desempeño profesional en inglés.
- La identificación, análisis y procedimientos de actuación ante situaciones imprevistas (quejas, reclamaciones...), en inglés.

ANEXO III

ORGANIZACIÓN ACADÉMICA Y DISTRIBUCIÓN HORARIA SEMANAL

Familia profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos					
Ciclo Formativo: AUTOMOCIÓN					
Grado: Superior			Duración: 2.000 horas		Código: TMVS01
MÓDULOS PROFESIONALES			CENTRO EDUCATIVO	CENTRO DE TRABAJO	
Clave	Denominación	Duración del currículo (horas)	Curso 1.º 1.º-2.º-3.º trimestres (horas semanales)	CURSO 2.º	
				2 trimestres (horas semanales)	1 trimestre (horas)
1	Elementos amovibles y fijos no estructurales	235	7		
2	Formación y orientación laboral	90	3		
3	Motores térmicos y sus sistemas auxiliares	235	7		
4	Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje	235	7		
5	Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad	205	6		
6	Empresa e iniciativa emprendedora	65		3	
7	Estructuras del vehículo	165		8	
8	Gestión y logística del mantenimiento de vehículos	110		6	
9	Inglés técnico para grado superior	40		2	
10	Técnicas de comunicación y de relaciones	40		2	
11	Tratamiento y recubrimiento de superficies	180		9	
12	Proyecto en automoción	30			30
13	FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO	370			370
HORAS TOTALES		2.000	30	30	400

ANEXO IV

ESPECIALIDADES Y TITULACIONES DEL PROFESORADO CON ATRIBUCIÓN DOCENTE EN EL MÓDULO PROFESIONAL INCORPORADO AL CICLO FORMATIVO POR LA COMUNIDAD DE MADRID

Módulo profesional	CUERPO DOCENTE Y ESPECIALIDAD (1)		Titulaciones (3)
	Cuerpo (2)	Especialidad	
• Inglés técnico para grado superior.	CS PS	Inglés	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.

(1) Profesorado de centros públicos.

(2) **CS** = Catedrático de Enseñanza Secundaria **PS** = Profesor de Enseñanza Secundaria **PT** = Profesor Técnico de Formación Profesional.

(3) Profesorado de centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de la educativa.

ANEXO V

ESPACIOS MÍNIMOS

Espacio formativo	Superficie (m ²) 30 alumnos	Superficie (m ²) 20 alumnos
Aula polivalente	60	40
Aula-taller de gestión y logística (oficina-almacén)	20	20
Taller de chapa	150	120
Taller de pintura	120	90
Laboratorio de colorimetría	20	20
Taller de estructuras del vehículo	80	60
Taller de transmisiones	90	60
Taller de motores con laboratorio	120	90
Laboratorio de electricidad y neumohidráulica	90	60
Taller de mecanizado	90	60

(03/15.869/09)