

## I. COMUNIDAD DE MADRID

### A) Disposiciones Generales

#### Consejería de Educación

- 4** *DECRETO 4/2011, de 13 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles.*

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.<sup>a</sup> y 7.<sup>a</sup> 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 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas. El currículo del ciclo formativo de Electromecánica de Vehículos 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 su incorporación a la estructura productiva. Dicho currículo requiere una posterior concreción en las programaciones didácticas 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, de creación 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 13 de enero de 2011,

DISPONE

#### Artículo 1

##### *Objeto*

El presente decreto establece el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles, 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 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 453/2010, de 16 de abril, 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 453/2010, de 16 de abril, es decir:
  - a) Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección.
  - b) Formación y orientación laboral.
  - c) Mecanizado básico.
  - d) Motores.
  - e) Sistemas de carga y arranque.
  - f) Sistemas de seguridad y confortabilidad.
  - g) Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.
  - h) Empresa e iniciativa emprendedora.
  - i) Sistemas auxiliares del motor.
  - j) Sistemas de transmisión y frenado.
  - k) Formación en centros de trabajo.
2. El siguiente módulo profesional propio de la Comunidad de Madrid:
  - Inglés Técnico para Grado Medio.

## 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 453/2010, de 16 de abril.

2. Los contenidos de los módulos profesionales “Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección”, “Formación y orientación laboral”, “Mecanizado básico”, “Motores”, “Sistemas de carga y arranque”, “Sistemas de seguridad y confortabilidad”, “Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo”, “Empresa e iniciativa emprendedora”, “Sistemas auxiliares del motor” y “Sistemas de transmisión y frenado”, 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 de este Decreto.

## 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 453/2010, de 16 de abril. Las titulaciones requeridas al profesorado 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*

Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los que se definen en el artículo 11 del Real Decreto 453/2010, de 16 de abril.

## 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

*Otras organizaciones y distribuciones horarias*

Se autoriza a la Consejería de Educación para reordenar la distribución de los módulos profesionales establecida en la normativa que determina los currículos de los ciclos formativos de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos, o de otras familias, con el fin de poner en práctica iniciativas o proyectos experimentales propiciados por centros autorizados por dicha Administración Educativa, manteniendo los contenidos y las horas anuales atribuidas a cada módulo profesional en los currículos vigentes de los ciclos formativos objeto de la experiencia.

## DISPOSICIÓN FINAL TERCERA

*Calendario de aplicación*

En cumplimiento de lo establecido en la disposición final segunda del Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan las enseñanzas mínimas en el año académico 2011-2012, se implantarán las enseñanzas correspondientes al curso primero del currículo que se determina en el presente Decreto, y en el año 2012-2013 las del segundo curso. Paralelamente, en los mismos años académicos, dejarán de impartirse las enseñanzas correspondientes al primer y segundo cursos de las establecidas en el Real Decreto 1649/1994, de 22 de julio, que definió el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Electromecánica de Vehículos.

## DISPOSICIÓN FINAL CUARTA

*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 13 de enero de 2011.

## ANEXO I

**RELACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y DURACIÓN DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CURRÍCULO****Módulo Profesional 01: Circuitos de fluidos. suspensión y dirección (código: 0454)***Contenidos (duración 270 horas)*

Funcionamiento y características de los circuitos de fluidos:

- Fluidos: propiedades, magnitudes y unidades:
  - Fluidez, viscosidad, estabilidad, densidad, etcétera.
  - Presión, volumen, fuerza, trabajo y potencia.
  - Conversión de unidades.
- Principios físicos de los fluidos: pérdidas de carga, rozamiento, golpe de ariete, entre otros:
  - Leyes y fenómenos hidráulicos y neumáticos (hidrostática, hidroneumática).
  - Leyes fundamentales de los gases y líquidos perfectos.
- Transmisión de fuerza mediante fluidos:
  - Elementos que intervienen en los circuitos neumáticos: compresor, tuberías, filtro, válvulas y cilindros.
  - Elementos que intervienen en los circuitos hidráulicos: bomba, actuadores, válvulas, retornos y depósito.
- Estructura, función y aplicación de componentes.
- Simbología:
  - Uso y utilización de los símbolos.
  - Reglas y pautas utilizadas en la representación de la simbología.

Caracterización de los circuitos hidráulicos y neumáticos:

- Estructura de los circuitos (abierta, cerrada).
- Interpretación de esquemas:
  - Esquemas normalizados.
  - Identificación de los componentes del circuito.
  - Esquemas lógicos, funcionales, del circuito y equivalentes.
  - Identificación e interpretación de simbología asociada a los elementos de circuitos hidráulicos y neumáticos.
  - Normas de representación (esquemas lógicos).
  - Normativa de representación en la realización de esquemas.
- Aparatos de medida y control:
  - Medidores de caudal.
  - Manómetro de presión.
  - Relojes de presión.
  - Téster de hidráulicos.
- Actuadores hidráulicos y neumáticos:
  - Cilindros: simples, de acción doble, de engranaje, rotativo, excéntrica, de fuelle, de diafragma, etcétera.
- Montaje y ajuste de elementos:
  - Secuencia de montaje teniendo en cuenta el esquema y la funcionalidad.
  - Carga de fluidos y verificación de estanqueidad.
  - Precauciones en el montaje de circuitos de fluidos: ajuste de parámetros y conexionado de elementos.
- Estructura del circuito proporcional:
  - Mecanismos de producción y distribución.
  - Componentes de mando, de entrada, de tratamiento de señales y de gestión.
  - Elementos y sistemas de accionamientos manuales.
  - Funciones electrónicas de gestión de circuitos.
  - Control proporcional (presión, caudal y dirección).

- Mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos: mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo en los circuitos.
- Procesos de actuación para la resolución de averías:
  - Interpretación de la información y de la documentación técnica.
  - Procesos de identificación de averías:
    - Uso y utilización de los aparatos de medida.
    - Puntos para la toma de parámetros.
    - Interpretación de parámetros.
    - Identificación del elemento susceptible de fallo.
  - Reparación de averías:
    - Procesos de desmontaje y montaje.
    - Ajustes y precauciones en el montaje.
    - Ajuste de parámetros.
    - Verificación de la funcionalidad del circuito.
- Estanqueidad e impermeabilización de los circuitos:
  - Juntas, retenes, siliconas y productos de estanqueidad.
  - Verificación de estanqueidad e impermeabilización.

#### Caracterización de los sistemas de suspensiones y direcciones:

- Principios físicos que actúan sobre el vehículo.
- Elementos de guiado y apoyo:
  - Misión de los elementos de guiado y apoyo.
  - Engranajes, bielas, manivelas, palancas articuladas, etcétera.
- Características, constitución, funcionamiento de distintos elementos:
  - Elementos que constituyen los sistemas de suspensión.
  - Elementos elásticos, elementos de unión, elementos amortiguadores.
- Tipos de suspensión: características, funcionamiento, constitución:
  - Mecánicas, neumáticas, hidroneumáticas, con autonivelación y controladas electrónicamente.
  - Parámetros de control electrónico: suspensión deportiva o dura, media o normal, blanda o confortable.
- Características que debe reunir un sistema de dirección: seguridad, suavidad, precisión e irreversibilidad.
- Geometría de la dirección, principios cinemáticos:
  - Interpretación y control de parámetros de la dirección: ángulos característicos. Puntos de medición y corrección. Interpretación de los datos obtenidos.
- Mecanismos y mandos que integran las direcciones: mecánicos, hidráulicos, eléctricos.
- Sistemas de orientación de las ruedas traseras: características, constitución y funcionamiento.
- Esquemas de funcionamiento:
  - Esquemas electro-electrónicos con nomenclatura y conexionado (tipos de conectores).
  - Documentación técnica y manuales de funcionamiento.
- Ruedas y neumáticos, características, identificación y legislación aplicada:
  - Neumáticos con cámara, neumáticos sin cámara, sistemas antipinchazo.
  - Nomenclatura.

#### Identificación de averías:

- Diagramas de diagnóstico de averías.
- Métodos guiados para la resolución de averías.
- Equipos y medios de medición, control y diagnóstico:
  - Tipos de equipos de verificación.
  - Conexión y manejo.
  - Datos que suministran los equipos.

- Control de parámetros:
  - Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo. Interacción con otros sistemas.
- Procesos de actuación para resolución de averías:
  - Análisis de la sintomatología planteada por la avería.
  - Preparación y puesta en servicio del equipo.
  - Comprobación y lectura de los parámetros.
  - Comparación de los datos obtenidos con los valores suministrados por el fabricante.
  - Identificación de la avería.

#### Mantenimiento de los sistemas de suspensión:

- Técnicas de desmontaje/montaje de los elementos de suspensión:
  - Convencional, hidráulica, neumática, hidroneumática, autonivelante y pilotada.
  - Equipos y herramientas.
  - Secuencia de desmontaje y montaje.
  - Ajuste de parámetros.
  - Extracción y reposición de datos de las centrales electrónicas.
- Precauciones y seguridad en el mantenimiento de los elementos de suspensión:
  - Normas de uso de las herramientas y útiles.
  - Manipulación de los elementos.
  - Cumplir las medidas de seguridad en los procesos de trabajo.
- Recarga de fluidos.
- Reglaje de los elementos de suspensión.
- Métodos y técnicas de comprobación de los elementos del sistema de suspensión.
- Interpretación de documentación técnica y manuales de funcionamiento.
- Ajuste de parámetros.
- Verificación del proceso de montaje: holguras, ajustes, reglajes, control de alturas.

#### Mantenimiento de los sistemas de dirección:

- Técnicas de desmontaje/montaje de los elementos de dirección:
  - Equipos y herramientas.
  - Secuencia de desmontaje y montaje.
  - Ajuste de parámetros.
- Cálculo de transmisión de movimiento.
- Alineado de dirección.
- Cotas de dirección: verificación y ajuste.
- Procesos de reparación y mantenimiento de los sistemas de dirección.
- Métodos y técnicas de comprobación de elementos del sistema de suspensión.
- Procesos de desmontaje y montaje de ruedas: llantas y neumáticos:
  - Precauciones y verificación del proceso de montaje.
  - Equilibrado estático y dinámico de ruedas: equipos y herramientas.

#### Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes al taller de electromecánica: medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual o EPI.
- Señalización en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental.
- Almacenamiento y retirada de residuos.



**Módulo profesional 02: Formación y orientación laboral (código: 0459)***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 en 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 evacuación 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 prevencionista 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: Mecanizado básico (código: 0260)

#### *Contenidos (duración 90 horas)*

#### Elaboración de croquis de piezas.

- Dibujo técnico básico.
- Normalización de planos.
- Simbología, normalización, tolerancias.
- Planta, alzado, vistas y secciones.
- Acotación.
- Técnicas de croquizado:
  - Examen previo del objeto.
  - Representación gráfica del objeto o visualización.
  - Toma de medida y acotación del dibujo.
  - Datos complementarios. Leyenda.
- Normalización y representación de roscas.

#### Trazado de piezas:

- Fundamentos de metrología.
- Sistemas de medición: métrico e inglés.
- Magnitudes y unidades.
- Verificación de ángulos. Instrumentos fijos: escuadra plana, escuadra de solapa, escuadra biselada, falsa escuadra, entre otros.
- Instrumentos de medida directa de magnitudes lineales: metros, calibre o pie de rey, palmer o tornillos micrométricos de interiores y exteriores, entre otros.
- Instrumentos de medida directa de magnitudes angulares: escuadra de 60°, escuadra de 120°, transportador de ángulos, goniómetro.
- Sistemas centesimal y sexagesimal para medidas angulares.
- Aparatos de medida por comparación: comparador de reloj, empleo de los comparadores, alexómetros medidas directas, medidas indirectas.
- Apreciación de los aparatos de medida.
- El trazado en la elaboración de piezas: objeto del trazado, fases y procesos.
- Uso de los productos de contraste en el trazado: sulfato de cobre con agua, blanco España, entre otros.
- Útiles utilizados en el trazado: mármol de ajustador, gramil, puntas de trazar, granetes, compás, reglas, entre otros.
- Operaciones de trazado.
- Orden y limpieza en la ejecución de las tareas.

#### Mecanizado manual:

- Características de los materiales metálicos más usados en el automóvil (fundición, aceros, aleaciones de aluminio).
- Propiedades que confieren los tratamientos térmicos y termoquímicos a los materiales metálicos utilizados en la industria del automóvil.
- Elementos básicos del puesto de trabajo y su utilización:
  - Bancos de trabajo y tornillos.
  - Herramientas de agarre: alicates y tenazas, entre otros.
  - Herramientas de corte: tijeras, cinceles, buriles, entre otros.
  - Herramientas de apriete: llaves y destornilladores, tipos y características.
  - Herramientas de golpear: martillos y mazas, entre otros.
- Objeto del limado.
- Características de la lima: forma, tamaño, picado, grado de corte.

- Uso y tipos de limas atendiendo a su forma y a su picado.
- Técnicas de limado.
- Corte de materiales con sierra de mano.
- Hojas de sierra: características, tipos, elección en función del trabajo a realizar.
- Arcos para serrar: tipos.
- Operaciones de aserrado.
- Procedimientos de corte con máquina de serrado.
- Procesos de corte con tijeras de chapa: tipos de tijeras.
- Actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

#### Roscado de elementos o piezas:

- Características de las chapas obtenidas por laminación.
- Características y propiedades de los aceros ALE y aceros especiales.
- Objeto del taladrado.
- Máquinas de taladrar.
- Parámetros a tener en cuenta en función del material a taladrar.
- Brocas, tipos y partes que las constituyen.
- Materiales utilizados en la fabricación de brocas.
- Uso y elección de las brocas en función del material a taladrar.
- Lubricantes utilizados en los procesos de taladrado.
- Proceso de taladrado: fresas de avellanar.
- Clases de tornillos.
- Clasificación de las roscas: por el número de filetes, por la forma del filete, por la dirección de la hélice, por su empleo.
- Sistemas de roscas, partes que la constituyen y su utilización.
- Cálculos para la ejecución de roscas interiores y exteriores.
- Medición de roscas.
- Técnica del roscado con machos.
- Técnica del roscado con terraja.
- Lubricantes para el roscado.
- Procesos de ejecución de roscas.
- Orden y limpieza en la ejecución de las tareas.

#### Uniones por soldadura blanda:

- La soldadura blanda.
- Equipos de soldar: soldadores y lamparillas.
- Tipos y características de materiales de aportación: en barra, en varilla, en rollo, en pasta, entre otros.
- La mojadura y la capilaridad en la soldadura blanda.
- Desoxidantes más utilizados.
- Preparación del metal base.
- Precauciones en los procesos de soldadura blanda.
- El estañado.
- Procesos de ejecución de soldaduras:
  - Unión de conductores y componentes mediante soldadura blanda.
  - Soldadura de uniones y terminales.
  - Unión de canalizaciones y tubos de cobre mediante soldadura blanda.
  - Estañado de superficies metálicas.
- Respeto y observación de la protección ambiental.

### **Módulo profesional 04: Motores (código: 0452)**

*Contenidos (duración 205 horas)*

#### Caracterización de motores otto y diésel de dos y cuatro tiempos:

- Tipos de motores utilizados en vehículos: En línea, en “V”, cilindros horizontales opuestos.
- Diferencias fundamentales entre motores de ciclo otto y diésel.
- Componentes de los motores térmicos:
  - Procesos de fabricación.
  - Características, función y tipos de bloques de motores. Elementos de transformación del movimiento, función y características: cigüeñal, biela, pistón, bujón, etcétera.

- Características y funciones de los elementos que constituyen la culata (culata, válvulas, guías, muelles, balancines, colectores, etcétera). Tipos de cámaras de combustión, válvulas, empujadores parámetros de la culata.
- Distribución: tipos, elementos, función.
- Características y función de otros elementos del motor: volante, dámper o anti-vibrador, cárter, poleas, tapas, etcétera.
- Ciclos termodinámicos de los motores: representación.
- Diagramas teóricos y prácticos de distribución de los motores. Parámetros del ciclo práctico: AAA, RCA, AE, AAE, RCE, entre otros.
- Características, constitución y funcionamiento de los motores:
  - Tipos de motores en cuanto a su agrupación de cilindros.
  - Funcionamiento de los motores de dos y cuatro tiempos.
  - Funcionamiento de los motores de gasolina y diésel.
- Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento:
  - Calibre, carrera, cilindrada.
  - Relación de compresión, rendimiento volumétrico.
  - Potencia y par motor.
  - Orden de explosión.

#### Caracterización de sistemas de refrigeración y lubricación:

- Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en el motor:
  - Tipos de lubricantes utilizados en los motores: función, composición, clasificación, viscosidad, aditivos.
  - Uso y utilización, teniendo en cuenta su clasificación.
- Sistemas de lubricación: tipos.
- Componentes del sistema de lubricación y función que realizan cada uno de ellos:
  - Cárter, bomba, válvula de descarga, filtros, radiadores, elementos de información y control.
- Sistemas de refrigeración.
- Componentes del sistema de refrigeración y función que realizan cada uno de ellos:
  - Intercambiadores de calor, radiador, bomba de agua, termostatos, electroventiladores, elementos de información y control, etcétera.
  - Sistema de accionamiento o arrastre de la bomba.
  - Otros circuitos del sistema: calefacción, intercambio de temperatura, etcétera.
- Juntas y selladores utilizados en los motores. Elementos de estanqueidad: juntas, pastas, siliconas, etcétera. Preparación de las superficies para su aplicación.
- Normas de seguridad en la utilización de fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación:
  - Equipos de protección personal.
  - Almacenamiento y recogida de restos y residuos.

#### Localización de averías de los motores térmicos y de sus sistemas de refrigeración y lubricación:

- Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida:
  - De uso y manejo de equipos de medida.
  - Manejo de manuales y utilización de programas y software específico. Simbología asociada, interpretación de datos y tolerancias.
- Disfunciones típicas de los motores térmicos y las causas a las que obedecen:
  - Manejo de equipos de diagnóstico de averías de motores y de analizadores de gases.
  - Procesos guiados de localización de averías en los motores.
  - Sintomatología de las averías producidas por temperatura, por desgastes y desajustes y por mal funcionamiento de los elementos que los constituyen.
  - Datos suministrados por los elementos de información y control.

- Disfunciones de los sistemas de refrigeración y lubricación y las causas a las que obedecen:
    - Procesos guiados de localización de averías.
    - Averías por falta o pérdida de fluidos.
    - Averías por mal funcionamiento de los elementos que los constituyen.
    - Datos suministrados por los elementos de información y control.
  - Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados:
    - Observación y recogida de informaciones.
    - Sintomatología planteada e incidencia sobre otros sistemas.
    - Toma de parámetros: identificación del punto de medida y del parámetro a obtener, comparación con los especificados.
  - Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.
- Mantenimiento de los motores térmicos otto y diésel:
- Interpretación de la documentación técnica correspondiente:
    - Interpretación de manuales de reparación: orden de desmontaje y montaje de los elementos, tolerancias de montaje, posicionado de los elementos, precauciones en el desmontaje y montaje.
  - Útiles y herramientas necesarios en los procesos:
    - Herramientas para el desmontaje y montaje de motores.
    - Equipos, útiles y herramientas específicos de ajuste, comprobación y puesta a punto.
  - Técnicas y métodos de desmontaje y montaje. Procesos y orden de desmontaje y montaje:
    - De la culata y de sus elementos.
    - Del bloque de cilindros, distribución y elementos de transformación y transmisión del movimiento.
    - De otros elementos de regularización del giro y adsorción de vibraciones: Damper, volante de inercia.
    - Consideraciones, normas y precauciones en el desmontaje y montaje de motores.
  - Verificación de las operaciones realizadas:
    - Parámetros a controlar, extracción y recarga de datos.
- Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración:
- Interpretación de la documentación técnica correspondiente:
    - Interpretación de manuales de reparación: orden de desmontaje y montaje de los elementos, tolerancias de montaje, posicionado de los elementos, precauciones en el desmontaje y montaje.
  - Útiles y herramientas necesarios en los procesos:
    - Herramientas para el desmontaje y montaje de los sistemas.
    - Equipos, útiles y herramientas específicos de ajuste, comprobación y toma de datos.
  - Técnicas y métodos de desmontaje y montaje:
    - Extracción de fluidos.
    - Procesos y orden de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas.
    - Identificación de los fluidos a utilizar, reposición y niveles.
  - Verificación de las operaciones realizadas.
  - Parámetros a controlar, extracción y recarga de datos.
- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.
  - Prevención y protección colectiva.
  - Equipos de protección individual.
  - Señalización de seguridad en el taller.
  - Fichas de seguridad.
  - Gestión medioambiental.
  - Almacenamiento y retirada de residuos.

**Módulo profesional 05: Sistemas de carga y arranque (código: 0456)***Contenidos (duración 205 horas)*

Caracterización de componentes eléctricos y electrónicos:

- Conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.
- Leyes y reglas de la electricidad: Magnitudes y unidades:
  - Intensidad de corriente eléctrica.
  - Diferencia de potencial y tipos (caída de tensión, fuerza electromotriz).
  - Resistencia eléctrica. Tipos de materiales en función de su resistencia eléctrica (conductores, aislantes, semiconductores).
- Función de los componentes eléctricos y electrónicos: semiconductores, y acumuladores, entre otros:
  - Componentes eléctricos. Resistencias, bombillas, interruptores, pulsadores, fusibles, condensadores, relés.
  - Batería. Constitución, funcionamiento, características más importantes, comprobación, mantenimiento y carga.
  - Componentes electrónicos. Diodo, transistor, tiristor, circuitos integrados.
- Características y constitución de los elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos.
- Generación de un campo magnético a partir de una corriente eléctrica:
  - Campo magnético, flujo magnético y electromagnetismo.
  - Aplicaciones (relés, motores eléctricos de corriente continua, motores paso a paso).
- Generación de una corriente eléctrica a partir de efectos electromagnéticos:
  - Fundamento.
  - Inducción estática. El transformador y sus aplicaciones en automoción.
  - Inducción dinámica. Análisis de una corriente generada en una espira girando en el seno de un campo magnético.
- Rectificación de corriente:
  - Rectificación de la corriente mediante delgas y escobillas.
  - Rectificación de la corriente mediante diodos (rectificador de media onda y de onda completa).
- Identificación de las funciones lógicas básicas digitales.

Montaje de circuitos eléctricos y electrónicos:

- Interpretación y representación de esquemas. Designación de elementos y tipos de esquemas.
- Resolución de circuitos de corriente continua:
  - Herramientas básicas para la resolución de circuitos eléctricos: Ley de Ohm; leyes de Kirchoff.
  - Magnitudes adicionales para la resolución de circuitos: potencia eléctrica, trabajo eléctrico, rendimiento.
  - Proceso de resolución de problemas eléctricos.
- Características de los aparatos de medida más usuales. El voltímetro, el amperímetro, el óhmetro, el polímetro.
- Magnitudes, conceptos típicos, conexión y proceso de medición de los aparatos de medida.
- Características de los circuitos. Sistemas de protección, cálculo de secciones de los conductores.
- Descripción de las técnicas de montaje de circuitos eléctricos.
- Asociación de acumuladores eléctricos. Características de la asociación de acumuladores en serie, paralelo y mixto.
- Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en el manejo de aparatos de medida y en el montaje de circuitos.

Caracterización de los sistemas de carga y arranque:

- Circuito de carga:
  - Función y requisitos que ha de cumplir.
  - Componentes del sistema de carga.
  - Constitución y características.
  - Conexionado y parámetros de funcionamiento.
- Circuito de arranque:
  - Función y requisitos que ha de cumplir.
  - Componentes del sistema de arranque.
  - Constitución y características.
  - Conexionado y parámetros de funcionamiento.

Localización de averías de los sistemas de carga y arranque:

- Selección e interpretación de la documentación técnica del vehículo y de los equipos de medida.
- Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, componentes y elementos de cada uno de los sistemas de carga y arranque.
- Interpretación de las disfunciones típicas de los sistemas y determinación de las causas a las que obedecen.
- Descripción de los métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.
- Análisis de las interacciones presentadas entre distintos sistemas.
- Normas de prevención, seguridad y uso que hay que tener en cuenta en los procesos de localización de averías.

Mantenimiento de los sistemas de carga:

- Descripción de los procesos de desmontaje y montaje en el vehículo de los sistemas de carga.
- Proceso de desarmado, verificación, reparación y armado de los elementos del sistema de carga.
- Interpretación y ajuste de parámetros en los sistemas de carga. Control del voltaje e intensidad de carga, tensión de las correas, etcétera.
- Procesos de mantenimiento de los componentes electrónicos.
- Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de carga.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Mantenimiento de los sistemas de arranque:

- Descripción de los procesos de desmontaje y montaje en el vehículo de los sistemas de arranque.
- Proceso de desarmado, verificación, reparación y armado de los componentes de los sistemas de arranque.
- Interpretación y ajuste de parámetros en los sistemas. Control del voltaje e intensidad de arranque.
- Procesos de mantenimiento y programación de los componentes electrónicos del sistema.
- Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de arranque.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

### **Módulo profesional 06: Sistemas de seguridad y confortabilidad (código: 0458)**

*Contenidos (duración 140 horas)*

Descripción de los sistemas:

- Características y funcionamiento de los sistemas de seguridad y confortabilidad:
  - Calefacción, aire acondicionado, climatización, ordenador de a bordo, alarma, airbag, pretensor, retrovisores, elevalunas, asientos con memoria y calefactados, equipos de sonido, comunicación, audiovisuales, detectores de la fatiga y del sueño, entre otros.
- Identificación y localización de los elementos de los sistemas.
- Información de los sistemas:
  - Pantallas LCD, displays e información de los sistemas.
  - Sensores de información de los cuadros y displays.
  - Señales utilizadas.



- Gases utilizados en la climatización.
- Normas de manejo y almacenamiento de equipos con dispositivos pirotécnicos:
  - Elementos de anclaje y seguridad de los equipos.
  - Armarios antiexplosión.
  - Seguridad en el transporte del elemento.
- Esquemas de instalación de los sistemas:
  - Interpretación de la simbología.
  - Identificación de componentes sobre el esquema.
  - Esquemas normalizados.
- Parámetros de funcionamiento.

#### Diagnóstico de los sistemas de seguridad y confortabilidad:

- Interpretación de documentación técnica:
  - Simbología eléctrica y electrónica.
  - Especificaciones técnicas de los sistemas.
  - Procesos guiados para el diagnóstico.
- Equipos y medios de medición, control y diagnóstico:
  - Puesta en servicio de los equipos.
  - Conexión de los equipos a los elementos a comprobar.
  - Parámetros a obtener.
- Técnicas de recogida de datos e información:
  - Identificación de síntomas y disfunciones.
  - Parámetros o variables que deben tenerse en cuenta en el diagnóstico.
- Interpretación de parámetros.
- Localización de averías a partir de la toma de parámetros:
  - Técnicas de diagnóstico guiadas.
  - Secuenciación lógica del proceso.
- Plan de actuación de resolución de problemas.
- Autodiagnóstico de los sistemas.

#### Mantenimiento de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización:

- Interpretación de la documentación técnica y parámetros.
- Esquemas de secuenciación lógica: Procesos guiados.
- Equipos, herramientas y útiles: Estación de recarga, detectores de fugas, equipos recicladores del gas, etcétera.
- Procesos de desmontaje y montaje de componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización:
  - Compresor, evaporador y condensador, grupo climatizador, compuertas, motores, mandos y regulación, centralitas electrónicas de gestión e información, sensores, radiador de calefacción, conducciones y canalizaciones.
- Mantenimiento de componentes:
  - Procesos de identificación de averías.
  - Procesos de mantenimiento.
- Verificación de presiones y temperaturas.
- Estación de carga y recuperación del fluido refrigerante:
  - Extracción y recuperación del refrigerante.
  - Reciclado del fluido.
  - Proceso de carga del circuito.
  - Empleo de contrastes (detectores de fugas).
- Normas de uso en equipos.

#### Instalación y mantenimiento de los sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort:

- Interpretación de documentación técnica.
- Esquemas de montaje de equipos audiovisuales y de comunicación.
- Procesos de instalación de nuevos equipos: Cálculos de balance energético y secciones de instalaciones.

- Legislación aplicable: Normativa sobre el montaje de nuevas instalaciones.
- Procesos de mantenimiento de circuitos de los sistemas de confort:
  - Espejos regulados eléctricamente, asientos con memoria, techos solares corre-dizos, entre otros:
    - Procesos de identificación de averías.
    - Procesos de comprobación de las instalaciones.
    - Procesos de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.
- Procesos de mantenimiento de los sistemas de sonido, visuales y comunicación (video visión, equipos de sonido, telefonía, comunicación por satélite GPS):
  - Procesos de identificación de averías.
  - Procesos de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.
  - Procesos de desmontaje, montaje y comprobación de los equipos y las instala-ciones y de elementos de recepción de señales, supresores y de eliminación de interferencias.
  - Comprobación de parámetros.
- Ajuste de parámetros.
- Verificación de los sistemas.
- Procesos de desmontaje y montaje de componentes de los sistemas de confort:
  - Secuencia y orden a seguir.
  - Comprobación de parámetros.

#### Mantenimiento de los sistemas de seguridad de las personas y del vehículo:

- Interpretación de la documentación técnica: simbología asociada.
- Equipos, herramientas y útiles.
- Procesos de desmontaje, montaje y verificación de cinturón con pretensor, airbag, detectores de la fatiga y del sueño, colchón de aire, alarmas, sistemas antiarran-que, entre otros:
  - Comprobación de las instalaciones y elementos.
  - Ajuste de parámetros.
- Instalación de alarmas para el vehículo: realización de cálculos, croquis y esquemas.
- Programación de llaves.
- Normas de uso en equipos.
- Procesos de borrado de la memoria de históricos de las centrales electrónicas.
- Procesos de recarga de datos.
- Interrelación entre sistemas.

#### Sustitución de elementos auxiliares de la carrocería y lunas:

- Interpretación de documentación técnica: simbología asociada.
- Tipos y componentes de la carrocería.
- Tipos de uniones desmontables en la carrocería: atornilladas, remachadas, grapa-das, pegadas.
- Procesos de desmontaje de guarnecidos y elementos auxiliares.
- Herramientas para lunas y elementos auxiliares de la carrocería:
  - Juegos de herramientas.
  - Herramientas de corte: cuchillos térmicos, cuchillos de corte, etcétera.
  - Equipo de montaje de lunas: ventosas, tensores, etcétera.
  - Productos utilizados en el pegado de lunas: imprimaciones y masillas:
    - Características.
    - Uso.
    - Procesos de aplicación.
- Lunas empleadas en el vehículo: tipos, características y constitución.
- Procesos de desmontaje y montaje de lunas: pegadas, calzadas, giratorias.

#### Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización de seguridad en el taller.

- Fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental.
- Almacenamiento y retirada de residuos.
- Procesos de desmontaje y montaje de lunas.
- Seguridad en el manejo de equipos pirotécnicos.

### **Módulo profesional 07: Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo (código: 0457)**

*Contenidos (duración 145 horas)*

Caracterización de los circuitos eléctricos auxiliares:

- Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos: constitución y funcionamiento:
  - Fotometría y unidades de medida.
  - Lámparas. Características y tipos (de incandescencia, halógena, xenon, iluminación mediante LED).
  - Faros. Características y tipos (de parábola, de superficie compleja).
  - Circuitos de posición, cruce y carretera. Descripción y análisis.
  - Luces antinieblas y largo alcance. Descripción y análisis.
  - Luces de stop y marcha atrás. Descripción y análisis.
  - Luces de intermitencia y de emergencia. Descripción y análisis.
  - Esquemas eléctricos típicos de los circuitos de alumbrado y señalización.
  - Ayuda electrónica para el circuito de alumbrado (encendido automático de luces, avisador de luces encendidas, regulación eléctrica de faros, control de lámparas fundidas).
  - Regulación de faros. Regloscopio.
  - El claxon: estructura y funcionamiento (electromagnético y de aire comprimido).
  - Análisis de la legislación vigente. Homologación de los elementos, instalación.
- Circuitos de información y control, ordenadores de abordó, cuadro de instrumentos:
  - Función, constitución y funcionamiento de los circuitos de información y control con indicadores ópticos y acústicos de tipo analógico y digital, contenidos en un cuadro de instrumentos (presión y temperatura, nivel de aceite y líquido de frenos, velocímetro, cuentarrevoluciones, etcétera).
  - Sistemas de control electrónico. Tipos de señales (analógica, digital). Clasificación de los sistemas de control electrónicos (no programables, programables con bucle abierto o cerrado). Componentes de un sistema de control (sensores, actuadores, UCE).
  - El ordenador de a bordo. Función y constitución. Obtención de los datos (consumos, velocidades medias, presión de ruedas, etcétera).
  - Proyección de información en el parabrisas.
- Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción:
  - Constitución y funcionamiento de los circuitos de limpiaparabrisas, lavaparabrisas, lavafaros, lunas térmicas, y control de velocidad, entre otros.
  - Freno de mano eléctrico. Constitución y funcionamiento. Ayuda de arranque en cuesta.
- Elevalunas eléctricos y sistema de cierre centralizado. Constitución, tipos y funcionamiento.

Localización de averías en los circuitos eléctricos auxiliares:

- Técnicas de diagnosis guiadas.
- Análisis e interpretación de la documentación técnica.
- Obtención de datos e identificación de síntomas y disfunciones.
- Manejo de equipos de diagnosis. El osciloscopio y el lector de unidades de control entre otros.
- Interpretación de los parámetros obtenidos.
- Descripción de las secuencias lógicas en las técnicas de localización de averías.
- Sistemas auto diagnosis. Funcionamiento.

Mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares:

- Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos: descripción de los diferentes procesos de mantenimiento.

- Circuitos de información y control, ordenador de a bordo, cuadro de instrumentos, entre otros:
  - Procesos de mantenimiento en los diferentes sistemas eléctricos auxiliares.
  - Borrado y actualización de mantenimientos. Procedimientos comunes.
- Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción, limpiaparabrisas, limpiafaros, lunas térmicas, control de velocidad y freno de mano eléctrico entre otros:
  - Descripción de los diferentes procesos de mantenimiento.
  - Ajuste de parámetros.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental aplicables a los diferentes procesos de mantenimiento.

#### Montaje y modificación de circuitos eléctricos auxiliares:

- Selección e interpretación de documentación técnica. Tipos de esquemas eléctricos.
- Cálculo de la sección de conductores de un circuito eléctrico y elección de los elementos de protección del circuito.
- Conexión de conductores y cableados. Clasificación y montaje de los diferentes elementos de conexión.
- Determinación de los consumos eléctricos en los diferentes componentes de un circuito eléctrico.
- Descripción de los procesos de montaje y modificación de un circuito eléctrico.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental aplicables a los diferentes procesos de montaje de un circuito eléctrico.

#### Mantenimiento de redes de comunicación de datos:

- Concepto de multiplexado.
- Principios de electrónica digital; comunicación serie, paralelo y puertas lógicas.
- El multiplexado en los automóviles. Dispositivos utilizados: codificadores, multiplexores y transceptores, entre otros.
- Arquitecturas y características de las diferentes redes de comunicación (CAN, LIN, MOST, Bluetooth).
- Descripción de los protocolos de comunicación en las redes multiplexadas.
- Aplicación de los procesos de diagnosis en las redes multiplexadas.
- Localización y reparación de averías.
- Normas de seguridad aplicables a los procesos de reparación de los diferentes tipos de redes de comunicación.

#### Vehículos eléctricos e híbridos:

- Descripción, ventajas e inconvenientes de un vehículo híbrido y eléctrico.
- Elementos que componen un vehículo híbrido y eléctrico.
- Precauciones y normas de seguridad en el mantenimiento de un vehículo de tracción eléctrica.
- Nuevas tendencias.

### **Módulo profesional 08: Empresa e iniciativa emprendedora (código: 0460)**

*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 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 10: Sistemas auxiliares del motor (código: 0453)**

*Contenidos (duración 195 horas)*

Caracterización de sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto:

- Combustibles utilizados y sus características: tipos, propiedades y comportamiento durante el proceso de combustión.
- Sistemas de admisión y de escape:
  - Elementos que constituyen los diferentes sistemas, características y función dentro del sistema.
  - Admisión variable: sistemas.
- Sistemas de encendido: características, componentes, funcionamiento. Tipos:
  - Convencionales.
  - Electrónicos inductivos, Hal, integrales y Dis.
  - Encendidos estáticos por bobinas independientes.

- Elementos de los sistemas de alimentación de combustible de los motores de ciclo otto: características, componentes, funcionamiento:
    - Sistemas de alimentación de inyección directa.
    - Sistemas de alimentación de inyección indirecta.
  - Parámetros característicos de los sistemas de alimentación:
    - Consumo eléctrico del sistema.
    - Parámetros que intervienen en la dosificación.
    - Caudal de combustible.
    - Presiones de alimentación.
    - Tiempos de inyección, etcétera.
- Caracterización de sistemas auxiliares de los motores diésel:
- Combustibles utilizados en los motores diésel:
    - Tipos, propiedades y comportamiento durante el proceso de combustión.
    - Combustión en los sistemas de inyección directa e indirecta.
  - Tipos y características de los sistemas de alimentación diésel:
    - Sistemas de inyección con bomba mecánica.
    - Sistemas de inyección con bomba electrónica.
    - Sistemas de inyección electrónicos de alta presión.
  - Constitución y funcionamiento de los sistemas de alimentación diésel:
    - Bombas de inyección mecánicas.
    - Bombas de inyección electrónicas.
    - Inyectores mecánicos.
    - Inyectores electrónicos.
    - Inyector bomba.
  - Parámetros de funcionamiento estáticos y dinámicos:
    - Caudales, presiones, temperaturas.
    - Régimen, avances.
  - Sensores, actuadores y unidades de gestión:
    - Sensores de información del sistema: Misión, funcionamiento y señales de los diferentes sensores.
    - Actuadores del sistema de inyección: Misión funcionamiento y señales de mando de los diferentes actuadores.
    - Unidades electrónicas de gestión: Misión, configuración, procesamiento de señales. Recarga de datos del sistema.
  - Sistemas de arranque en frío de los motores diésel:
    - Calentadores y antorchas: Misión, componentes y funcionamiento.
- Diagnóstico de los sistemas auxiliares de los motores térmicos:
- Identificación de síntomas y disfunciones:
    - Procesos guiados de identificación de averías.
    - Sintomatología planteada.
    - Observación y recogida de informaciones.
    - Interrelación con otros sistemas.
  - Diagramas guiados de diagnóstico.
  - Interpretación y manejo de documentación técnica:
    - Manejo de manuales y programas específicos.
    - Simbología, interpretación de datos, despieces y esquemas.
  - Manejo de equipos de diagnóstico:
    - Identificación del punto de conexión.
    - Tipos de conexión de los equipos (conectores).
    - Parámetros e informaciones a obtener.
  - Toma de parámetros e interpretación de los mismos:
    - Selección y toma de parámetros en función de los síntomas.
    - Análisis y comparación de los resultados con los especificados.
    - Identificación de las disfunciones.



- Sistemas auto diagnóstico:
  - Información y extracción de datos.
  - Interpretación de las informaciones.
  - Borrado de históricos.
- Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor de ciclo otto:
  - Interpretación de documentación técnica:
    - Simbología e interpretación de esquemas.
    - Parámetros que intervienen en los procesos.
  - Uso y puesta a punto de equipos y medios:
    - Ajuste, calibrado y puesta en marcha de los equipos.
    - Uso, utilización y conexionado.
    - Lectura de informaciones y parámetros suministrados por los equipos.
  - Procesos de desmontaje, montaje y reparación:
    - Precauciones en la realización de los procesos.
    - Verificación del funcionamiento de los sistemas.
    - Comprobación de que las intervenciones no afectan a otros sistemas interrelacionados.
  - Parámetros a ajustar en los sistemas:
    - Sistemas de alimentación: consumos, caudales, presiones, régimen motor, ajustes para evitar la contaminación entre otros.
    - Sistema de inyección: reglaje y posicionamiento de sensores, control de actuadores.
    - Sistema de encendido: calado y puesta a punto.
  - Procesos de adaptación y reprogramación de los componentes electrónicos: recarga de datos y su actualización.
  - Métodos y técnicas de comprobación de los componentes que constituyen los sistemas.
  - Normas de seguridad laboral y protección ambiental.
- Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor diésel:
  - Procesos de desmontaje y montaje de las bombas de inyección: precauciones a observar en los procesos de desmontaje y montaje.
  - Puesta a punto de las bombas de inyección sobre el motor:
    - Calado y posicionado de bombas mecánicas.
    - Reglaje de distribución y calado de bombas electrónicas.
  - Ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores diésel:
    - Punto de inyección.
    - Regímenes de motor.
  - Mantenimiento del sistema de arranque en frío:
    - Desmontaje y montaje de los elementos.
    - Reparación del sistema de calentadores.
    - Sustitución de calentadores, antorcha y otros elementos de los sistemas.
    - Verificación del sistema de gestión electrónica.
  - Sustitución y ajuste de inyectores:
    - Precauciones en el desmontaje y montaje de inyectores.
    - Ajuste de parámetros.
  - Ajustes y reparación de los diferentes sensores y actuadores del sistema de inyección diésel:
    - Sensores del sistema: desmontaje, montaje y ajuste. Precauciones en los procesos.
    - Actuadores del sistema: precauciones y orden en el desmontaje y montaje.
  - Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
  - Procesos de programación de los componentes electrónicos: recarga de datos y su actualización.
  - Precauciones en el manejo de los sistemas de alimentación y combustibles.
  - Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo otto y diésel:

- Turbocompresores, compresores: constitución y funcionamiento:
  - Tipos de compresores y turbocompresores.
  - Utilización en función de las características.
- Funcionamiento y constitución de los elementos que componen el sistema de sobrealimentación:
  - Válvula reguladora de la presión de carga, circuito de lubricación y refrigeración, interruptor de seguridad de la presión de carga, intercambiadores de calor del aire de sobrealimentación, sistemas de control electrónico que actúan en el.
- Influencia en el rendimiento del motor. Presión de soplado:
  - Regulación de la presión de sobrealimentación.
  - Tipos de sistemas de regulación.
- Procesos de desmontaje, montaje.
- Diagnóstico y reparación:
  - Procesos guiados de identificación de averías.
  - Sintomatología planteada.
  - Observación y recogida de informaciones.
  - Interrelación con otros sistemas.
  - Sustitución de componentes. Ajustes y reglajes.
- Tipos de mezclas y su influencia sobre las prestaciones.
- Constitución y funcionamiento de los sistemas anticontaminación:
  - Sistemas anticontaminación utilizados en los motores.
  - Influencia en los motores.
- Residuos de la combustión:
  - Tipos de residuos: Tratamiento de los residuos en los motores.
  - Normativas sobre emisiones contaminantes.
- Sistemas y elementos de depuración de gases:
  - Sonda lambda.
  - Catalizador.
  - Sistema de recirculación de gases de escape.
  - Sistema de insuflación de aire.
- Métodos y técnicas de mantenimiento.
- Procesos de desmontaje, montaje.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

### **Módulo profesional 11: Sistemas de transmisión y frenado (código: 0455)**

*Contenidos (duración 185 horas)*

Caracterización de los sistemas de transmisión:

- Física de la transmisión del movimiento.
  - Características de la transmisión del movimiento desde el motor a las ruedas.
  - Elementos que intervienen en la transmisión del movimiento.
  - Fluidos: tipos, características, denominación, utilización.
- Interpretación de documentación técnica: manuales de despiece y funcionamiento. Software específico.
- Embragues y convertidores: características, constitución y funcionamiento. Tipos:
  - Fricción: secos y húmedos.
  - Hidráulicos.
  - Electromagnéticos.
  - Sistemas de accionamientos: mecánico, hidráulico, neumático y automático.
  - Transmisión del movimiento y par.
  - Progresividad y elasticidad.
  - Torsión, adherencia, acoplamiento, deslizamiento, cálculo de esfuerzos.

- Cambios de velocidades: tipos, características, constitución y funcionamiento:
    - Manuales.
    - Automáticos (escalonados, variadores y DSG ): flujo de fuerza en la situación de ralentí y en las distintas marchas de las cajas de cambios.
    - Transmisión de par y velocidad.
    - Relación de transmisión y cálculos de desmultiplicación.
  - Mecanismos de transmisión de movimiento: tipos, características, constitución y funcionamiento:
    - Árbol de transmisión y palieres.
    - Transmisiones.
    - Juntas homocinéticas, cardan, etcétera.
  - Diferenciales y grupos reductores: Tipos, características, constitución y funcionamiento:
    - Diferencial, convencional.
    - Controlado.
    - Autoblocante: viscoso, Torsen, hidráulico y mecánico.
    - Transmisión 4 × 4 (acoplable e integral).
    - Caja de transferencia.
    - Reductoras.
  - Gestión electrónica de los sistemas de transmisión del movimiento:
    - Sensores, centralitas electrónicas.
    - Información recibida y suministrada.
  - Control de tracción.
  - Normativa para la clasificación de los aceites para la caja de cambios y variadores de velocidad.
- Caracterización de los sistemas de frenos:
- Física del frenado: fuerza de frenado, distancia de frenado, deceleración, reparto de fuerzas, trabajo, rozamientos, etcétera.
  - Interpretación de documentación técnica: manuales de despiece y funcionamiento. “Software” específico.
  - Sistemas de frenos de los vehículos: tipos, características, constitución y funcionamiento:
    - Frenos de servicio.
    - Estacionamiento.
    - Frenos motor, eléctricos, entre otros.
  - Sistemas de mando o accionamiento de los frenos:
    - Mecánicos.
    - Hidráulicos.
    - Neumáticos.
    - Eléctricos.
  - Sistemas antibloqueo de frenos:
    - Características, constitución y funcionamiento.
    - Gestión electrónica del sistema: sensores, electroválvulas y central electrónica.
  - Sistema de control de tracción: control de estabilidad. Características, constitución y funcionamiento.
  - Clasificación de los líquidos de frenos, utilizados en los sistemas de frenos hidráulicos.
  - Interrelación entre sistemas de gestión de estabilidad, frenos y transmisión:
    - ESP (control de estabilidad).
    - EBV (distribuidor electrónico de fuerza de frenado).
    - ABS (antibloqueo de frenos).
    - BAS (controles de ayuda a la frenada de emergencia).
    - ASR (control de tracción).

**Localización de averías de los sistemas de transmisión y frenos:**

- Equipos de medición y control: frenómetros, pre-ITV, entre otros:
  - Funcionamiento y características de los equipos.
  - Tipos de pruebas a realizar con los equipos.
  - Identificación del punto de medida, conexión o montaje del equipo de medida para la obtención de parámetros.
  - Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo.
- Parámetros de funcionamiento: holguras, tolerancias, presiones, fuerzas, señales, medidas eléctricas, etcétera.
- Técnicas de diagnóstico guiadas:
  - Interpretación de documentación técnica.
  - Definición de problema.
  - Diagramas de secuencia para diagnóstico.
  - Diagramas causa efecto.
  - Análisis de problemas.
  - Resolución de problemas.
- Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.

**Mantenimiento del sistema de transmisión:**

- Equipos de medición y control.
- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas de:
  - Embragues, cajas de cambios, convertidores, transmisiones y árboles, de transmisión, diferenciales, juntas (cardan, homocinéticas, etcétera):
    - Interpretación de la documentación técnica.
    - Secuenciación programada y lógica de las operaciones de desmontaje y montaje.
    - Ajustes, holguras y tolerancias estipuladas.
- Procesos de reparación: técnicas de secuenciación lógica de las operaciones.
- Verificación y ajuste de los sistemas:
  - Ausencia de ruidos y vibraciones anómalas.
  - Temperaturas correctas de funcionamiento.
  - Ausencia de fugas de fluidos.
  - Rellenado y verificación de niveles.
  - Pruebas estáticas y dinámicas de los sistemas.
- Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas:
  - Extracción de datos.
  - Recarga de datos.
  - Borrado de la memoria de históricos.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

**Mantenimiento del sistema de frenos:**

- Equipos de medición y control: manómetros de alta y baja presión, comprobadores de sistemas de antibloqueo de frenos, etcétera.
- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas y de los elementos que los constituyen: bombas, bombines, zapatas, discos, pinzas, pulmones, compresores, calderines, repartidores de frenada, servofrenos, depresores, frenos eléctricos, captadores, etcétera:
  - Interpretación de la documentación técnica.
  - Secuenciación programada y lógica de las operaciones de desmontaje y montaje.
  - Ajustes, holguras y tolerancias estipuladas.
- Procesos de reparación: técnicas de secuenciación lógica de las operaciones.
- Verificación y ajuste de los sistemas:
  - Ausencia de ruidos y vibraciones anómalas.
  - Temperaturas correctas de funcionamiento.
  - Ausencia de fugas de fluidos.
  - Rellenado y verificación de niveles.
  - Pruebas estáticas y dinámicas de los sistemas.
- Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

## ANEXO II

**Módulos profesionales incorporados por la Comunidad de Madrid****Módulo profesional 09: INGLÉS TÉCNICO PARA GRADO MEDIO (CÓDIGO: CM13)**

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<p>Obtiene información global, específica y profesional en situaciones de comunicación, tanto presencial como no presencial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En supuestos prácticos de audición o visualización de una grabación de corta duración emitida en inglés y articulada con claridad:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha captado el significado del mensaje.</li> <li>- Se han identificado las ideas principales</li> <li>- Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones.</li> <li>- Se han reconocido las técnicas profesionales que aparecen en la grabación.</li> </ul> </li> <li>• Después de escuchar atentamente una conversación breve en inglés:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha captado su contenido global.</li> <li>- Se ha identificado el objetivo de la conversación.</li> <li>- Se ha especificado el registro lingüístico utilizado por los interlocutores.</li> </ul> </li> </ul>
<p>Produce mensajes orales en inglés, tanto de carácter general como sobre aspectos del sector, en un lenguaje adaptado a cada situación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En una supuesta situación de comunicación a través del teléfono en inglés:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha contestado identificando al interlocutor.</li> <li>- Se ha averiguado el motivo de la llamada.</li> <li>- Se han anotado los datos concretos para poder transmitir la comunicación a quien corresponda.</li> <li>- Se ha dado respuesta a una pregunta de fácil solución.</li> </ul> </li> <li>• Se ha solicitado información telefónica de acuerdo con una instrucción recibida previamente, formulando las preguntas oportunas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes.</li> <li>• Se ha desarrollado la capacidad de solicitar y seguir indicaciones detalladas en el ámbito laboral para la resolución de problemas, tales como el funcionamiento de objetos, maquinaria o aplicaciones informáticas.</li> <li>• Se han practicado estrategias de clarificación, como pedir a un interlocutor que aclare o reformule de forma más precisa parte de una conversación o repetir parte del mensaje oral transmitido por un interlocutor para confirmar la comprensión.</li> <li>• Se han enumerado las actividades de la tarea profesional.</li> <li>• Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.</li> <li>• Se ha transmitido y resumido oralmente de forma sencilla lo leído en un documento de trabajo, utilizando algunas palabras y el orden original del texto.</li> <li>• En simulaciones de conversación en una visita o entrevista:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se han respetado las normas de protocolo al presentar y presentarse.</li> <li>- Se ha mantenido la conversación utilizando las fórmulas y nexos de comunicación estratégicos (pedir aclaraciones, solicitar información, pedir a alguien que repita...).</li> </ul> </li> </ul>

<i>Resultados de aprendizaje</i>	<i>Criterios de evaluación</i>
<p>Comprende tanto textos estándar de temática general como documentos especializados, sabiendo extraer y procesar la información técnica que se encuentra en manuales y textos relacionados con el perfil profesional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se han identificado y comprendido las ideas centrales de los textos tanto de temas generales como especializados.</li> <li>• Se han localizado y seleccionado, tras una lectura rápida, datos específicos en textos breves, cuadros, gráficos y diagramas.</li> <li>• Se ha accedido a la bibliografía complementaria y materiales de consulta necesarios o recomendados para el resto de módulos del ciclo formativo, encontrando en diccionarios técnicos, catálogos, bibliotecas o Internet la información deseada.</li> <li>• Se ha deducido el significado de palabras desconocidas a través de su contexto, gracias a la comprensión de las relaciones entre las palabras de una frase y entre las frases de un párrafo.</li> <li>• Se han entendido y utilizado las instrucciones y explicaciones de manuales (de mantenimiento, de instrucciones, tutoriales...) para resolver un problema específico.</li> <li>• Se ha traducido un texto sencillo relacionado con el sector profesional.</li> </ul>
<p>Elabora y cumplimenta documentos básicos en inglés correspondientes al sector profesional, partiendo de datos generales o específicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se han elaborado ejemplos de los escritos más habituales del ámbito laboral, ajustando éstos a los modelos estándar propios del sector: informes de actuaciones, entradas en libros de servicio, presentaciones y respuestas comerciales...</li> <li>• Se ha redactado el currículum vitae y sus documentos asociados (carta de presentación, respuesta a una oferta de trabajo...) de cara a preparar la inserción en el mercado laboral.</li> <li>• A partir de unos datos generales, se ha cumplimentado o completado un texto (contrato, formulario, documento bancario, factura, recibo, solicitud, etc.).</li> <li>• Dadas unas instrucciones concretas en una situación profesional simulada: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha escrito un fax, télex, telegrama...</li> <li>- Se ha redactado una carta transmitiendo un mensaje sencillo.</li> <li>- Se ha elaborado un breve informe en inglés.</li> </ul> </li> <li>• A partir de un documento escrito, oral o visual: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se han extraído las informaciones globales y específicas para elaborar un esquema.</li> <li>- Se ha resumido en inglés el contenido del documento, utilizando frases de estructura sencilla.</li> </ul> </li> </ul>



*Contenidos (duración 40 horas)*

## Comprensión oral:

- Mensajes estándar y profesionales del sector.
- Mensajes telefónicos.
- Mensajes grabados.
- Diferentes registros de formalidad.
- Expresiones de preferencia y gusto.
- Estrategias y fórmulas de petición de clarificación, repetición y confirmación para la comprensión de un mensaje.
- Fórmulas de cortesía.
- Fórmulas de saludo, acogida y despedida.
- Estrategias para mantener una conversación sencilla: introducción de ejemplos, formulación de preguntas para confirmar comprensión.
- Tratamiento y fórmulas para comprender parámetros de ubicación, direcciones e indicaciones para llegar a lugares.
- Terminología específica básica relacionada con el perfil profesional.
- Solicitudes de información específica y general.
- Instrucciones sobre operaciones y tareas propias del trabajo.

## Producción oral:

- Mensajes estándar y profesionales del sector.
- Mensajes telefónicos.
- Mensajes grabados.
- Diferentes registros de formalidad.
- Expresiones de preferencia y gusto.
- Fórmulas de cortesía.
- Fórmulas de saludo, acogida y despedida.
- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y finalizar conversaciones en diferentes entornos (llamadas telefónicas, presentaciones, reuniones, entrevistas laborales...).
- Tratamiento y fórmulas para expresar parámetros de ubicación, direcciones e indicaciones para llegar a lugares.
- Estrategias para mantener una conversación sencilla: Introducción de ejemplos, formulación de preguntas para confirmar comprensión.
- Estrategias y fórmulas de petición de clarificación, repetición y confirmación para la comprensión de un mensaje.
- Terminología específica básica relacionada con el perfil profesional.
- Producción de mensajes que implique la solicitud de información sobre el funcionamiento de objetos, maquinaria o aplicaciones informáticas, o para favorecer la comunicación en el ámbito profesional.
- Fórmulas para emitir instrucciones sencillas sobre operaciones y tareas propias del trabajo.

## Interpretación de mensajes escritos, en soporte papel y telemático:

- Comprensión global de textos no especializados.
- Tratamiento de diferentes registros de formalidad.
- Mensajes estándar y profesionales del sector.
- Comprensión de expresiones de preferencia y gusto y de fórmulas de comunicación habituales.
- Comprensión operativa de mensajes de correo electrónico, fax, burofax.
- Comprensión eficaz de solicitudes de información específica y general.
- Comprensión detallada de textos básicos profesionales del sector que empleen la terminología específica fundamental.
- Comprensión detallada de ofertas de trabajo en el sector.
- Comprensión detallada de instrucciones y explicaciones contenidas en manuales (de mantenimiento, de instrucciones, tutoriales...).
- Comprensión de instrucciones sobre operaciones y tareas propias del trabajo.

## Emisión de textos escritos:

- Producción de textos sencillos cotidianos y profesionales.
- Atención a los diferentes registros de formalidad y cortesía en los escritos. Formalización de documentos sencillos asociados a la prestación de los servicios propios del perfil profesional.

- Expresiones de preferencia y gusto.
- Emisión de solicitudes de información específica y general.
- Cumplimentación de escritos estándar más habituales del sector: informes de actuaciones, entradas en libros de servicio, presentaciones y respuestas comerciales...
- Fórmulas para emitir instrucciones sencillas sobre operaciones y tareas propias del trabajo.
- Redacción de instrucciones sobre operaciones y tareas propias del trabajo.
- 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.
- Correcta utilización de terminología específica fundamental relacionada con el perfil profesional.

#### Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para dar respuesta a las necesidades de comunicación en inglés requeridas por el alumnado 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 deberán considerar los siguientes aspectos:

- La didáctica del idioma para fines específicos sitúa al alumno en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que conlleva que el diseño y desarrollo del programa y los materiales estará determinado por las necesidades comunicativas del alumno.
- Es fundamental, por tanto, llevar a cabo un análisis de cuáles son las necesidades del perfil profesional, así como un estudio de las situaciones en las que el alumno tendrá que utilizar la lengua.
- Resulta aconsejable plantear, desde el punto de vista metodológico, la adopción de enfoques comunicativos, y más específicamente los basados en tareas en las que sólo se presta una atención consciente al aspecto lingüístico si es necesario para el desarrollo de la actividad. Lo importante es que el alumno desarrolle su competencia comunicativa poniendo en práctica las destrezas básicas y que la actividad no la realice de una forma mecánica, sino espontánea, natural y creativa.

## ANEXO III

**Organización académica y distribución horaria semanal**

Familia profesional: <b>Transporte y Mantenimiento de Vehículos</b>						
Ciclo Formativo: <b>ELECTROMECÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES</b>						
Grado: Medio		Duración: <b>2000</b> horas			Código: <b>TMVM02</b>	
Módulos profesionales			CENTRO EDUCATIVO		CENTRO DE TRABAJO	
Clave	Denominación	Duración del currículo (horas)	Curso 1º 1º-2º-3º trimestres (horas semanales)	Curso 2º		
				2 trimestres (horas semanales)	1 trimestre (horas)	
01	Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección	270	8			
02	Formación y orientación laboral	90	3			
03	Mecanizado básico	90	3			
04	Motores	205	6			
05	Sistemas de carga y arranque	205	6			
06	Sistemas de seguridad y confortabilidad	140	4			
07	Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo	145		7		
08	Empresa e iniciativa emprendedora	65		3		
09	Inglés técnico para grado medio	40		2		
10	Sistemas auxiliares del motor	195		9		
11	Sistemas de transmisión y frenado	185		9		
12	FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO	370			370	
<b>HORAS TOTALES</b>		<b>2.000</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>370</b>	

## 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 medio	CS PS	Inglés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> </ul>

(1) Profesorado de centros públicos.

(2) **CS** = Catedrático de Enseñanza Secundaria **PS** = Profesor de Enseñanza Secundaria.

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

(03/2.278/11)