Comunidad de Madrid

N.º Y AÑO DEL EXPEDIENTE
2020

REFERENCIA
NÚMERO

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y JUVENTUD

Proyecto de decreto del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el plan de estudios del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria.

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 establecido en el artículo 149.1.7ª y 30ª de la Constitución Española y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos 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 39.6 que el Gobierno de la Nación, 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 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, en el artículo 8, dispone que sean las administraciones educativas las que, respetando lo previsto en dicha norma y en aquellas que regulan los títulos respectivos, establezcan los currículos correspondientes a las enseñanzas de formación profesional.

El Gobierno de la Nación ha aprobado el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan sus enseñanzas mínimas. El plan de estudios del ciclo formativo de grado medio de electromecánica de maquinaria que se establece por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid en este decreto, que se dicta de conformidad con lo establecido en el artículo 8 del Decreto 63/2019, de 16 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la ordenación y organización de la formación profesional en la Comunidad de Madrid, pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación del alumnado para su incorporación a la estructura productiva. Dicho plan de estudios requiere una posterior concreción del currículo en las programaciones didácticas en los términos que recoge el artículo 32 del citado Decreto 63/2019, de 16 de julio.

Sin perjuicio de lo establecido en el párrafo anterior, dentro del marco de autonomía de los centros establecido en el título V del capítulo II de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, y en los términos dispuestos en el capítulo V del Decreto 63/2019, de 16 de julio, la consejería con competencias en materia de educación podrá autorizar proyectos de

A-4. UNE. MOD. 37

innovación y emprendimiento, que en todo caso garantizarán los contenidos y las horas atribuidas a cada módulo profesional establecidos en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

Por otra parte, el diseño del plan de estudios de este ciclo formativo garantiza el ejercicio real y efectivo de derechos por parte de las personas con discapacidad en igualdad de condiciones con respecto al resto de la ciudadanía, así como el derecho a la igualdad de oportunidades y de trato según establece el artículo 1 del Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

El contenido de este decreto hace efectivo el derecho de igualdad de oportunidades y de trato entre mujeres y hombres en cualquier ámbito de la vida, como dispone el artículo 1 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. Así se dispone que, tanto en los procesos de enseñanza y de aprendizaje como en la realización de las actividades que desarrollen las programaciones didácticas, se integrará el principio de igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres y la prevención de la violencia de género.

Por otro lado, la presente norma da cumplimiento a lo que establece la Ley 3/2016, de 22 de julio, de Protección Integral contra la LGTBifobia y la Discriminación por Razón de Orientación e Identidad Sexual en la Comunidad de Madrid, al favorecer el reconocimiento de la igualdad del colectivo LGTBI. Para poder dotar de una visibilidad a esta realidad, tradicionalmente escondida en el ámbito escolar, se integrará, tanto en los procesos de enseñanza y aprendizaje como en la realización de las actividades que desarrollen las programaciones didácticas, el respeto y la no discriminación por motivos de orientación sexual e identidad o expresión de género. Asimismo, respeta lo establecido en la Ley 2/2016, de 29 de marzo, de Identidad y Expresión de Género e Igualdad Social y no Discriminación de la Comunidad de Madrid.

El presente decreto se dicta conforme al principio de necesidad, puesto que desarrolla y completa el currículo básico de este ciclo formativo para que pueda ser impartido en el ámbito de la Comunidad de Madrid, sin que se acuda para ello a normas supletorias del Estado en esta materia, con el fin de mejorar la cualificación y formación de los ciudadanos y ofrecer mayores oportunidades de empleo en el sector productivo del mantenimiento de maquinaria en la Comunidad de Madrid, respondiendo a las demandas de cualificación de los profesionales en dicho sector. Esto contribuye, además, a lograr un ordenamiento autonómico sólido y coherente en materia curricular.

Asimismo, este reglamento cumple con los principios de eficacia y eficiencia, pues la aprobación de un decreto que regule este plan de estudios permite su aplicación efectiva a partir de su entrada en vigor, en los centros de la Comunidad de Madrid. Por otro lado, el rango de esta disposición responde a la importancia de la materia que regula, relacionada con el derecho a la educación y el desarrollo de sus bases.

La norma no se extralimita en sus disposiciones respecto a lo establecido en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, y cumple con el principio de proporcionalidad establecido. Asimismo, el presente decreto se convierte en instrumento que garantiza la máxima seguridad jurídica, tanto por lo exhaustivo y transparente de su tramitación, como por su publicación en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid. Todos los principios

MOD. 41. UNE A-4

mencionados se encuentran recogidos en el artículo 129.1 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

En el proceso de elaboración de este decreto se ha dado cumplimiento a los trámites de audiencia e información pública a través del Portal de Transparencia de la Comunidad de Madrid, conforme a lo dispuesto en el artículo 26.6 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, respetando así el principio de transparencia normativa.

Asimismo, se ha emitido dictamen por 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, y se ha recabado informe de la Abogacía General de la Comunidad de Madrid.

El Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid es competente para dictar el presente decreto, de acuerdo con lo establecido en el artículo 21.g) de la Ley 1/1983, de 13 de diciembre, del Gobierno y Administración de la Comunidad de Madrid.

En virtud de lo anterior, a propuesta del Consejero de Educación y Juventud, de acuerdo con/oída la Comisión Jurídica Asesora de la Comunidad de Madrid y previa deliberación del Consejo de Gobierno, en su reunión del día _____

DISPONE

Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación*

1. El presente decreto establece el currículo de las enseñanzas de formación profesional correspondientes al título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria, así como las especialidades y titulaciones requeridas al profesorado que las imparte y los requisitos en cuanto a espacios y equipamientos necesarios que deben reunir los centros.
2. Esta norma será de aplicación en los centros públicos y privados de la Comunidad de Madrid que, debidamente autorizados, impartan estas enseñanzas.

Artículo 2. *Referentes de la formación.*

Los aspectos relativos a la identificación del título, el perfil y el entorno profesional, las competencias, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los accesos y la vinculación con otros estudios, que incorpora las exenciones y convalidaciones, 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 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Artículo 3. *Módulos profesionales del ciclo formativo.*

Los módulos profesionales que constituyen el currículo del ciclo formativo de grado medio electromecánica de maquinaria, son los siguientes:

a) Los recogidos en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, son:

0260. Mecanizado básico.

MOD. 41. UNE A-4

0452. Motores.
0456. Sistemas de carga y arranque.
0714. Sistemas de suspensión y guiado.
0717. Equipos y aperos.
0719. Formación y orientación laboral.
0742. Sistemas auxiliares del motor diésel.
0715. Sistemas de fuerza y detención.
0716. Sistemas de accionamiento de equipos y aperos.
0718. Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
0720. Empresa e iniciativa emprendedora.
0721. Formación en centros de trabajo.

b) Los siguientes módulos profesionales propios de la Comunidad de Madrid, no asociados a unidad de competencia:

CM15-TMV. Lengua extranjera profesional.

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.a) son los definidos en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.
2. Los contenidos y duración de los módulos profesionales impartidos en el centro educativo, relacionados en el artículo 3.a), 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 de los módulos profesionales recogidos en el artículo 3.b), son los que se especifican en el anexo II de este decreto.

Artículo 5*. Adaptación al entorno educativo, social y productivo.*

1. Los centros educativos concretarán y desarrollarán el currículo de este ciclo formativo mediante programaciones didácticas, en el contexto del proyecto educativo del centro.
2. Las programaciones didácticas se establecerán teniendo en cuenta las características socioeconómicas del sector y potenciarán la cultura de calidad, la excelencia en el trabajo, así como la formación en materia de prevención de riesgos laborales y de respeto medioambiental, atendiendo a la normativa específica del sector productivo o de servicios correspondiente.
3. Tanto en los procesos de enseñanza y de aprendizaje como en la realización de las actividades que desarrollen las programaciones didácticas se integrará el principio de igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres y la prevención de la violencia de género, el respeto y la no discriminación por motivos de orientación sexual y diversidad sexual e identidad o expresión de género.
4. Los centros desarrollarán el currículo establecido en este decreto integrando el principio de “diseño universal o diseño para todas las personas”. En las programaciones didácticas se tendrán en consideración las características del alumnado, prestándose especial atención a las necesidades de quienes presenten una discapacidad

reconocida, posibilitando que desarrollen las competencias incluidas en el currículo, así como el adecuado acceso al mismo.

Artículo 6. *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 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.a) son las establecidas en el anexo III A) del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, o las titulaciones equivalentes a efectos de docencia establecidas en el anexo III B) del mismo real decreto.
2. Las titulaciones requeridas y habilitantes a efectos de docencia para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de la educativa para impartir docencia en los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.a), son las que se concretan en el anexo III C) del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales.

   Si dichos objetivos no estuvieran incluidos en las enseñanzas conducentes a dichas titulaciones, además de ellas deberá acreditarse, mediante certificación, una experiencia laboral de al menos tres años en el sector vinculado a la familia profesional realizando actividades productivas en empresas relacionadas con los resultados de aprendizaje.
3. Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incluidos en el artículo 3.b) son las que se determinan en el anexo IV de este decreto.
4. Además de estas titulaciones requeridas, con las que el profesorado tendrá que acreditar una cualificación específica que garantice la capacitación adecuada para impartir el currículo de los módulos profesionales, se deberá acreditar la formación pedagógica y didáctica necesaria para ejercer la docencia, según se establece en el artículo 100 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
5. En todos aquellos aspectos no contemplados en los apartados anteriores, se estará a lo dispuesto en el artículo 12 del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

Artículo 8. *Definición de espacios y equipamientos.*

Los espacios y equipamientos que deben reunir los centros educativos para permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza de los ciclos de formación profesional deberán ajustarse a lo dispuesto en el artículo 11 y en el anexo II del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, y se concretan en el anexo V del presente decreto.
Además, deberán cumplir la normativa sobre diseño para todos y accesibilidad universal, sobre prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el trabajo.

MOD. 41. UNE A-4

Disposición adicional primera. *Módulo propio "Lengua extranjera profesional" de la Comunidad de Madrid, del plan de estudios del ciclo formativo de grado medio electromecánica de maquinaria derivado de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.*

En el módulo profesional propio "Lengua extranjera profesional" establecido en el presente decreto se impartirá, como norma general, la lengua inglesa. La consejería competente en materia de educación podrá autorizar, excepcionalmente, que la lengua impartida sea distinta del inglés, previa solicitud motivada del centro educativo.

Disposición adicional segunda. *Autonomía pedagógica de los centros educativos.*

1. En el marco de la autonomía pedagógica determinada en el artículo 120 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, así como en el capítulo V del Decreto 63/2019, de 16 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la ordenación y la organización de la formación profesional en la Comunidad de Madrid, los centros podrán elaborar proyectos de innovación y emprendimiento proponiendo un plan de estudios diferente al determinado en el presente decreto, siempre y cuando se cumpla con los requisitos y el procedimiento establecidos para la implantación de los mismos.
2. Estos proyectos de innovación y emprendimiento deberán respetar los objetivos generales, los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos básicos, las asignaciones horarias mínimas y la duración total de las enseñanzas establecidas para el título en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

Disposición final primera. *Implantación del nuevo currículo*.

Las enseñanzas que se determinan en el presente decreto se podrán implantar a partir del curso escolar 2020-2021.

Disposición final segunda. *Habilitación para el desarrollo normativo.*

Se autoriza al titular de la consejería competente en materia de educación a dictar las disposiciones que sean precisas para el desarrollo y la aplicación de lo dispuesto en este decreto.

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".

EL CONSEJERO DE EDUCACIÓN Y JUVENTUD

Fdo.: Enrique Ossorio Crespo

LA PRESIDENTA DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Fdo.: Isabel Díaz Ayuso

MOD. 41. UNE A-4

ANEXO I

Relación de los contenidos y duración de los módulos profesionales del currículo que se imparten en el centro educativo

01. Módulo Profesional: Mecanizado básico.
Código: 0260
Duración: 90 horas.

Contenidos

1. 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.

2. 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.
- Teoría del nonius.
- Instrumentos de medida directa de magnitudes angulares: escuadra de 60º, escuadra de 120º, 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.

3. 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.

4. Técnicas de roscado. 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.
— Tipos y 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. Normalización y representación 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.

5. 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.

02. Módulo Profesional: Motores
Código: 0452
Duración: 205 horas.

Contenidos

1. Caracterización de motores térmicos de dos y cuatro tiempos, eléctricos y de gas (GNC y GLP):

— Identificación de los distintos tipos de motores.
— Componentes de los motores térmicos, eléctricos y de gas. Características y funciones.
— Ciclos termodinámicos de los motores: representación.
— Diagramas teóricos y prácticos de los motores: ciclo diésel, Otto y Atkinson, entre otros.
— Características, constitución y funcionamiento de los motores.
— Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento.
  - Calibre, carrera, cilindrada.
  - Relación de compresión, rendimiento volumétrico.
  - Potencia y par motor.
  - Orden de explosión.

2. Caracterización de sistemas de refrigeración y lubricación:

— Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en el motor.
— Sistemas de lubricación: tipos.
— Componentes del sistema de lubricación y función que realizan cada uno de ellos.
— 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, entre otros.
  - Refrigeraciones activas.
— Juntas y selladores utilizados en los motores. Elementos de estanqueidad.
— 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.

3. Localización de averías de los motores térmicos, eléctricos y de gas, y de sus sistemas de refrigeración y lubricación.

— Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida.
  - Uso y manejo de equipos de medida.
  - 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.
  - Interpretación de datos suministrados por los elementos de información y control.
— Disfunciones de los sistemas de refrigeración y lubricación y las causas a las que obedecen. Interpretación de 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.

4. Mantenimiento de los motores térmicos, eléctricos y de gas:

— Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
— Útiles y herramientas necesarios en los procesos para el desmontaje y montaje de motores, de ajuste, comprobación y puesta a punto.
— Técnicas y métodos de desmontaje y montaje. Procesos y orden de desmontaje y montaje.
— Consideraciones, normas y precauciones en el desmontaje y montaje de motores.
— Verificación de las operaciones realizadas. Parámetros a controlar, extracción y recarga de datos.

5. Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración.

— Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
— Útiles y herramientas necesarios en los procesos para el desmontaje y montaje de los sistemas, de ajuste, comprobación y toma de datos.
— Técnicas y métodos de desmontaje y montaje. Procesos y orden de desmontaje y montaje.
  - Extracción de fluidos.
  - Identificación de los fluidos a utilizar, reposición y niveles.
— Verificación de las operaciones realizadas. Parámetros a controlar, extracción y recarga de datos.

6. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

— Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas en el área de la electromecánica.
— Identificación de las causas más frecuentes de accidentes en el mantenimiento de motores.
— Identificación de los riesgos y nivel de peligrosidad de los materiales herramientas, útiles y máquinas a utilizar.
— Normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones a realizar.
— Prevención y protección colectiva.
— Equipos de protección individual.
— Señalización de seguridad en el taller.
— Fichas de seguridad.
— Verificación y mantenimiento de los equipos de prevención de riesgos.
— Mantenimiento de la limpieza de las instalaciones y el puesto de trabajo.
— Gestión medioambiental.
— Clasificación, reciclado, almacenamiento y retirada de residuos generados en el taller.
— Riesgos inherentes a los procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.
— Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
— Compromiso con la prevención de riesgos laborales (correcta utilización de los medios de seguridad preestablecidos).
— Valoración del orden y limpieza.
— Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental.

03. Módulo profesional: Sistemas de carga y arranque.
Código: 0456
Duración: 205 horas

Contenidos

1. Caracterización de componentes eléctricos y electrónicos:

- Conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.
- Leyes y reglas de la electricidad: magnitudes y unidades:
  - Carga eléctrica, movimiento de las cargas en un conductor eléctrico.
  - 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).
  - Potencia eléctrica.
- Función de los componentes eléctricos y electrónicos: semiconductores, y acumuladores, entre otros:
  - Componentes eléctricos. Resistencias, bombillas, lámparas, interruptores, pulsadores, conmutadores, fusibles, condensadores, relés.
  - Sensores y actuadores.
  - Conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.
  - Técnicas de soldadura de cables y otros elementos.
  - 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.
- 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.
- Motores eléctricos de corriente continua y corriente alterna (trifásicos y monofásicos).
- 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.

2. Montaje de circuitos eléctricos y electrónicos:

- Interpretación y representación de esquemas. Designación de elementos y tipos de esquemas.
- Resolución de circuitos de corriente continua:
  - El circuito eléctrico, componentes. Cortocircuito.
  - 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.
- Magnitudes, conceptos típicos, conexionado 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.
- Baterías, constitución y montaje en el vehículo.
- Tipos de acumuladores eléctricos (ácido, gel, litio, AGM y baterías de híbridos, entre otros). Carga de acumuladores. Mantenimiento. Características de la asociación de acumuladores en serie, paralelo y mixto.
- Comprobación de la carga en una batería. Averías en acumuladores. Sulfatación.

— 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.

3. 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.
  - Evolución de los sistemas de carga, control electrónico de la carga y descarga.
  - Sistemas mixtos de carga y arranque.

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

4. 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.

5. 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.

6. 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.

04. Módulo Profesional: Sistemas de suspensión y guiado.
Código: 0714

Duración: 170 horas.

Contenidos

1. **Circuitos de fluidos:**
   - — Fluidos: propiedades, características y clasificación.
   - — Magnitudes y unidades en los circuitos de fluidos.
   - — Principios y leyes fundamentales que rigen los circuitos de fluidos.
   - — Transmisión de fuerza mediante fluidos en los circuitos neumáticos e hidráulicos.
   - — Componentes. Características, función y aplicación:
     - Cilindros.
     - Válvulas distribuidoras.
     - Conductos.
     - Conexiones.
     - Unidades de mantenimiento.
     - Filtros.
     - Lubricadores.
     - Manómetros.
     - Otros.
   - — Simbología asociada a los circuitos neumáticos e hidráulicos.
   - — Esquemas neumáticos e hidráulicos.
   - — Interpretación de documentación técnica.

2. **Montaje de circuitos de fluidos:**
   - — Clasificación de los circuitos (abierto, cerrado).
   - — Interpretación y obtención de esquemas. Esquemas lógicos:
     - Simbología del elemento.
     - Normalización del esquema.
     - Identificación de los elementos 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.
   - — Realización del esquema del circuito utilizando la simbología normalizada.
   - — Identificación de componentes de circuitos: neumáticos, hidráulicos, eléctricos y electrónicos.
   - — Aparatos de medida y control en los circuitos neumáticos e hidráulicos.
   - — Diseño de circuitos hidráulicos y neumáticos:
   - — Elementos hidráulicos y neumáticos:
     - Depósitos, filtros, tuberías y accesorios.
     - Elementos de distribución y conexión.
     - Actuadores hidráulicos y neumáticos: cilindros simples, de acción doble, de engranaje, rotativo, excéntrico, de fuelle y de diafragma, entre otros.
   - — Tipos de avería y métodos de localización.
   - — Procesos de mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos.
   - — Estanqueidad e impermeabilización de los circuitos.

3. **Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales:**
   - — Características y funcionamiento de los elementos eléctricos o con control electrónico del circuito:
     - Componentes y dispositivos eléctrico-electrónicos y neumáticos: de accionamiento neumático, de accionamiento eléctrico y de accionamiento combinado.
   - — Interpretación de esquemas de circuitos eléctricos y electrónicos.
   - — Parámetros de los circuitos.
   - — Funciones de las cartas electrónicas.

— Funciones electrónicas de gestión de circuitos.
— Carga de datos en la gestión electrónica.
— Documentación técnica.
— Comprobaciones que se deben realizar en los circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales.
— Diagnóstico y mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales:
  - Identificación de síntomas y disfunciones.
  - Diagramas guiados de diagnosis y mantenimiento.
  - Manejo de equipos.
— Proceso de actuación para resolución de averías:
  - Análisis de la avería.
  - Parámetros que hay que tener en cuenta.
  - Proceso secuencial de localización de la avería.

4. Sistemas de suspensión y guiado:

— Principios físicos.
— Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de suspensión y guiado.
— Tipos de suspensión y guiado en maquinaria.
— Elementos que constituyen los sistemas: mecánicos, hidráulicos, neumáticos y electrónicos.
— Geometría de la dirección.
— Control de los parámetros que intervienen:
  - De lectura directa.
  - Los suministrados por el fabricante.
— Esquemas de funcionamiento:
  - Interpretación de esquemas.
  - Recopilación de datos.
  - Análisis de funcionamiento del esquema.
  - Simbología de esquemas.
  - Identificación de los componentes.
— Ruedas y neumáticos. Características, identificación, comprobaciones y legislación aplicada:
  - Parámetros de funcionamiento de los neumáticos: dimensiones, presiones y grado de desgaste.

5. Diagnosis en los sistemas de suspensión y dirección:

— Documentación técnica.
— Diagramas de diagnóstico de averías:
  - Conexión de los equipos.
  - Medición de los parámetros.
  - Recogida de datos.
  - Diagrama secuencial de la avería.
  - Resolución de la avería.
— Métodos de identificación de averías:
  - Análisis de la avería.
  - Conexión del equipo.
  - Interpretación de los parámetros.
  - Localización e identificación de la avería.
— Interpretación y control de parámetros:
  - Puntos de verificación y medida.
  - Interpretación de datos.
— Herramientas, medios y equipos de diagnosis.
— Interacción entre sistemas.

6. Mantenimiento de los sistemas de guiado:

— Interpretación de documentación técnica.
— Procesos y técnicas de desmontaje y montaje.
— Procesos de mantenimiento:
  - Identificación del componente del sistema.
  - Comprobación de la avería.
  - Sustitución de elementos de guiado.
  - Verificación del correcto funcionamiento del sistema de guiado.
— Ajuste de parámetros de montaje:
  - Holguras.
  - Ajustes.
  - Reglajes.
  - Tolerancias de montaje.
  - Pares de apriete.
— Ajuste de parámetros de funcionamiento:
  - Relación de desmultiplicación.
  - Relación de transmisión.
— Verificación de las intervenciones:
  - Centrado de la dirección.
  - Ángulos en ruedas y ejes.
  - Convergencia de las ruedas.
— Extracción, recarga de datos y borrado de históricos de las centrales electrónicas:
  - Conexión del equipo de diagnosis.
  - Lectura de datos.
  - Codificación de la nueva central electrónica.
— Estanqueidad y recarga de fluidos.

7. Mantenimiento de los sistemas de suspensión:

— Interpretación de documentación técnica.
— Selección y empleo de las diferentes herramientas y equipos de mantenimiento.
— Procesos y técnicas de desmontaje y montaje de suspensiones:
  - Mecánicas.
  - Neumáticas.
  - Hidráulicas.
  - Oleo-neumáticas.
  - Con gestión electrónica.
— Procesos de mantenimiento:
  - Identificación del componente de suspensión.
  - Comprobación de la avería.
  - Sustitución de elementos.
  - Verificación del correcto funcionamiento del sistema.
— Ajuste de parámetros de montaje:
  - Holguras.
  - Control de alturas.
  - Reglajes.
  - Tolerancias de montaje.
— Ajuste de parámetros de funcionamiento:
  - Oscilaciones de la suspensión.
  - Fuerzas y presiones de los fluidos.
  - Señales electrónicas de los elementos del circuito.
— Verificación de las intervenciones.
— Extracción, recarga de datos y borrado de históricos de las centrales electrónicas.
— Estanqueidad y recarga de fluidos.

8. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

— Riesgos inherentes al taller. Medios y medidas de prevención.

— Identificación de los riesgos y nivel de peligrosidad de los materiales y herramientas, útiles y máquinas a utilizar.
— Prevención y protección colectiva.
— Equipos de protección individual o EPI.
— Señalización en el taller.
— Seguridad en el taller.
— Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
— Fichas de seguridad.
— Gestión medioambiental.
— Normativa en prevención de riesgos laborales y protección ambiental de aplicación en las operaciones realizadas.
— Planes de actuación preventivos y de protección.
— Almacenamiento, gestión y retirada de residuos. Normativa de aplicación.

05. Módulo Profesional: Equipos y aperos.
Código: 0717
Duración: 140 horas.

Contenidos

1. Soldadura por arco con electrodo revestido y de hilo continuo bajo gas protector:
— Fundamento y características de la soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido, SNAW (*Shielded Metal Arc Welding*).
— Fundamento y características de las soldaduras por electrodo y de hilo continuo bajo gas protector: MIG-MAG *(Metal Inert Gas – Metal Active Gas)*
— Soldadura eléctrica bajo protección gaseosa con electrodo de Tungsteno (no consumible), TIG *(Tungsten Inert Gas).*
— Soldadura eléctrica con electrodo continuo tubular, FCAW (*Flash Cored Arc Welding*)
— Función y uso de los equipos de soldeo.
— Gases utilizados en las soldaduras.
— Materiales de aportación.
— Características y tipos de electrodos. Uso en función del proceso de soldeo.
— Tipos de uniones.
— Parámetros que hay que tener en cuenta en los procesos.
— Procesos de soldeo: tipología y posición de soldeo.
— Defectología de la soldadura.
— Características que definen la soldadura.
— Interés por la tecnología del sector.

2. Soldadura oxiacetilénica, oxicorte y corte por plasma:
— Fundamento y características de la soldadura oxiacetilénica.
— Corte por plasma: fundamento y características.
  - Fundamento del corte.
  - Equipos.
— Función y uso de los equipos de soldeo y de corte.
— Gases utilizados en la soldadura: acetileno, oxígeno y aire.
— Características de la llama.
— Características de los sopletes.
— Elementos de medida y seguridad utilizados en los equipos de la soldadura oxiacetilénica:
  - Manómetros de alta y baja.
  - Llaves de apertura y cierre.
  - Válvulas antirretorno.
  - Gomas de conducción de gases.
  - Reductores.

— Encendido y apagado del soplete.
— Parámetros que hay que tener en cuenta en los procesos:
— Procesos de corte.
  - Soplete oxicorte. Características y funcionamiento.
  - Equipo de corte por plasma. Características y funcionamiento.
— La colaboración en el trabajo.

3. Equipos y aperos de maquinaria:
— Características, constitución y funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los equipos y aperos:
  - Cazos y palas.
  - Elementos de nivelación del terreno.
  - Equipos de arrastre de tierras.
  - Martillos rompedores.
  - Bivalvas.
  - Quitanieves.
  - Repartidores de sal.
  - Otros.
— Características, constitución y funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los equipos y aperos agrícolas: rejas, discos, segadoras, sulfatadoras y maquinaria de recogida de cosecha, entre otros.
— Características, constitución y funcionamiento de los principales equipos y aperos de industrias extractivas:
  - Martillos perforadores y rompedores.
  - Cintas transportadoras.
  - Otros.
— Parámetros de ajuste y control de los equipos y aperos.
— Parámetros de funcionamiento de los equipos y aperos.
— Planos de conjunto y de despiece de los principales aperos.

4. Identificación de averías en los equipos y aperos de maquinaria:
— Desgastes de los equipos y aperos, teniendo en cuenta el trabajo que desarrollan:
  - Históricos de desgastes por efecto del trabajo.
  - Comprobación de holguras.
  - Ruidos y trepidaciones característicos por efecto del desgaste.
  - Defectos característicos en el trabajo.
— Identificación de síntomas y disfunciones.
— Diagramas guiados de diagnosis.
— Puntos de verificación y medida.
— Interpretación de parámetros.
— Interpretación y manejo de documentación técnica.
— Simbología asociada a los circuitos.
— Técnicas de diagnóstico visual y al tacto.
— Manejo de equipos de diagnosis.
— Toma de parámetros e interpretación de los mismos.
— La responsabilidad en el trabajo.

5. Mantenimiento de los equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil:
— Interpretación de documentación técnica.
— Uso y puesta a punto de equipos y medios.
— Procesos de trabajo de los equipos y su relación con el sistema de la máquina a la que pertenecen.
— Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
— Parámetros de funcionamiento para ajustar los equipos y aperos.

— Métodos y técnicas de comprobación de los componentes que constituyen los equipos y aperos.
— Regulación y ajuste de los elementos que constituyen los equipos y aperos en los procesos de montaje.
— Comprobación de la hermeticidad y estanquidad en los circuitos.
— Orden y limpieza en el puesto de trabajo y en las operaciones que se deben realizar.

6. Modificaciones o nuevas instalaciones de equipos y aperos:
— Interpretación de documentación técnica y normativa:
  - De la maquinaria.
  - Del equipo que se va a montar: croquis, planos y legislación.
— Parámetros que hay que comprobar para determinar si el montaje es asumible por la máquina:
  - Consumo energético del nuevo equipo.
  - Presiones.
  - Tomas de fuerza.
  - Modificaciones de la máquina.
  - Otros.
— Medición de parámetros.
— Tipos de conexionado de latiguillos y tomas de presión.
— Métodos y técnicas para realizar el montaje de los nuevos equipos.
— Procesos de montaje:
  - Ensamblado de los elementos.
  - Tomas de fluidos.
  - Reglajes y ajustes.
  - Puesta en servicio y pruebas.

7. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
— Riesgos inherentes al taller de mantenimiento de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.
— Orden y limpieza en la ejecución de tareas.
— 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.
— Riesgos inherentes a los procesos de soldeo:
  - Almacenamiento de botellas.
— Causas que producen accidentes.

06. Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.
Código: 0719
Duración: 90 horas.

Contenidos

1. Orientación profesional y búsqueda activa de empleo:
— El ciclo formativo: normativa reguladora, nivel académico y profesional.

— Identificación de los 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.

2. 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.

3. 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 periodo de prueba, el tiempo de trabajo y otros aspectos relevantes.
— 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.
— Representación de los trabajadores: unitaria y sindical.
— Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.
— Conflictos colectivos de trabajo.
— Derecho procesal social:
  - Plazos de las acciones.

- Conciliación y reclamación previa.
- Órganos jurisdiccionales.
- La demanda y el juicio oral.

— Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico en Electromecánica de Maquinaria.
— Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación y teletrabajo, entre otros.
— Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.
— Gestiones a través de Internet en el ámbito laboral.

4. 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.

5. 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 y 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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 del sector.
- 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.

9. 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.

07. Módulo Profesional: Sistemas auxiliares del motor diésel
Código: 0742
Duración: 100 horas.

Contenidos

1. Caracterización de sistemas auxiliares de los motores diésel:

— Combustibles utilizados en los motores diésel. Tipos características y proceso de combustión.
— 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 inyector-bomba.
  - 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 bomba.
  - Inyectores mecánicos.
  - Inyectores electrónicos.
— Parámetros de funcionamiento, estáticos y dinámicos.
— Sensores, actuadores y unidades de gestión:
  - Interpretación de los esquemas eléctricos y electrónicos de los sistemas de gestión de los motores diésel.
  - Unidades de gestión, configuración de sus vías, procesamiento de señales, codificación y borrado.
— Sistemas de arranque en frío de los motores diésel. Componentes y funcionamiento.
  - Sistema de antorcha.
  - Sistema de calentadores: metálicos y cerámicos.

2. Diagnosis de los sistemas auxiliares de los motores:

— Identificación de síntomas y disfunciones. Manejo del multímetro y del osciloscopio para la recogida de información de sensores y actuadores de los sistemas.
— Diagramas guiados de diagnosis.
— Interpretación y manejo de documentación técnica:
  - Manejo de manuales y programas específicos.
  - Interpretación de datos.
— Manejo de equipos de diagnosis:

- Tipos de conexión de los equipos.
- Informaciones suministradas.

— Toma de parámetros e interpretación de los mismos:
- Selección de parámetros en función de los síntomas.
- Análisis de los resultados.
- Identificación de las disfunciones y toma de decisiones.

— Sistemas de autodiagnosis. Procedimiento e interpretación de las informaciones.

3. Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor diésel:

— Procesos de desmontaje y montaje de las bombas de inyección.
— Puesta a punto de las bombas de inyección sobre el motor.
— Procesos de desmontaje y montaje de las unidades bomba-inyector.
— Puesta a punto de las unidades bomba-inyector sobre el motor.
— Ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores diésel.
— Mantenimiento del sistema de arranque en frío. Precalentamiento y postcalentamiento.
- Reparación del sistema de calentadores.
- Sustitución de calentadores y otros elementos del sistema.

— Sustitución y ajuste de inyectores:
— Ajustes y reparación de los diferentes sensores y actuadores del sistema de inyección diésel. Consideraciones en el montaje y desmontaje.
— Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
— Procesos de programación de los componentes electrónicos.
— Precauciones en el manejo de los sistemas de alimentación y combustibles.

4. Mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores diésel:

— Turbocompresores, compresores. Constitución y funcionamiento:
- Tipos de compresores y turbocompresores.
- Influencia en el rendimiento del motor. Presión de soplado.
- Regulación de la presión de sobrealimentación, diferentes sistemas.

— Diagnosis y reparación:
- Sintomatología presentada.
- Toma de parámetros.
- Ajuste o sustitución de componentes.

— Tipos de mezclas y su influencia sobre las prestaciones.
— Constitución y funcionamiento de los sistemas anticontaminación.
— Residuos de la combustión:
- Tipos de residuos.
- Proceso de tratamiento de estos residuos en los motores.
- Normativas aplicables.

— Sistemas de depuración de gases. Control de la emisión de partículas de hollín a través del opacímetro.
— Métodos y técnicas de mantenimiento.
— Procesos de desmontaje y montaje.
— Orden y limpieza en la ejecución de tareas.
— Normas de seguridad laboral y de protección medioambiental.

08. Módulo Profesional: Sistemas de fuerza y detención.
Código: 0715
Duración: 150 horas.

Contenidos

1. **Sistemas de transmisión:**
   - Física de la transmisión del movimiento.
   - Cálculos de la relación de marcha, conversiones de velocidad de giro, par y potencia, entre otros.
   - Elementos de guiado.
   - Mecanismos de transmisión de movimiento: tipos, características, constitución y funcionamiento.
   - Parámetros de funcionamiento de los elementos de transmisión.
   - Embragues y convertidores de par. Tipos, características, constitución y funcionamiento.
   - Cambios de velocidades de transmisión mecánica. Tipos, características, constitución y funcionamiento.
   - Transmisiones hidráulicas y variadores de velocidad continua. Tipos, características, constitución y funcionamiento.
   - Diferenciales y grupos reductores. Tipos, características, constitución y funcionamiento.
   - Fluidos y lubricantes: tipos características y utilización de aceites y grasas.
   - Gestión electrónica de los sistemas de transmisión del movimiento.
   - Interpretación de documentación técnica.

2. **Sistemas de detención:**
   - Física del frenado. Realización de cálculos de frenado y detención.
   - Sistemas de detención de las máquinas. Tipos, características, constitución y funcionamiento.
   - Sistemas de mando o accionamiento de los frenos.
   - Sistemas de frenos de estacionamiento.
   - Fluidos utilizados.
   - Sistemas de detención en máquinas de cadenas.
   - Interpretación de documentación técnica.

3. **Diagnosis de los sistemas de transmisión y detención:**
   - Interpretación de la documentación técnica, parámetros de funcionamiento:
     - Unidades de medición.
     - Interpretación de parámetros.
   - Técnicas de diagnóstico guiadas.
   - Equipos de medición y control, manejo y puesta en servicio:
     - Tipos de equipos de verificación.
     - Conexión y manejo.
     - Interpretación y diagnosis.
   - Procesos de diagnóstico.
   - Medición de parámetros.
   - Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.

4. **Mantenimiento del sistema de transmisión de fuerza:**
   - Equipos y útiles de reparación.
   - Interpretación de la documentación técnica.
   - Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas.
   - Procesos de reparación:
     - Identificación y sustitución de elementos rotos o gastados.
     - Ajustes y tolerancias en los montajes.
     - Especificaciones técnicas.
   - Verificación y ajuste de los sistemas.
   - Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.

5. **Mantenimiento del sistema de detención:**
   - Equipos y útiles de reparación.
   - Interpretación de la documentación técnica.
   - Selección y empleo de las diferentes herramientas y equipos de mantenimiento.

— Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas y elementos de accionamiento.
— Sistemas de frenos neumáticos: elementos de mando, accionamiento y control.
— Sistemas de frenos hidráulicos: elementos de mando, accionamiento y control.
— Frenos de estacionamiento.
— Sistemas de detención en máquinas de cadenas.
— Procesos de reparación:
  - Identificación y sustitución de elementos rotos o gastados.
  - Ajustes y tolerancias en los montajes.
  - Especificaciones técnicas.
— Ajuste y control de parámetros.
— Verificación y ajuste de los sistemas.
— Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.

09. Módulo Profesional: Sistemas de accionamiento de equipos y aperos
Código: 0716
Duración: **205 horas.**

Contenidos

1. Sistemas de mando y gobierno de equipos y aperos:
— Documentación técnica y simbología.
— Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando mecánicos:
  - Trasmisión de movimiento.
  - Movimiento por cable, por varilla y por cadena.
— Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando neumáticos:
  - Filtro, compresor, acumulador, conductos, sistemas anticongelación, sistemas antihumedad, válvulas y mandos.
— Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando hidráulicos:
  - Bombas, depósitos, tuberías, filtros, acumuladores y válvulas (anticavitación, antihumedad, seguridad, antiariete, de presión y de mando).
— Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando electro-electrónicos:
  - Instalación eléctrica, sensores, potenciómetros, finales de carrera y válvulas (electromagnéticas, electro-neumáticas y otras).
— Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando automáticos gobernados por sistemas láser o satélite:
  - Sistemas láser.
  - Sistemas gobernados por satélite.
— Sistemas de mando de frenos de aperos:
  - Mecánicos.
  - Neumáticos.
  - Hidráulicos.
  - Eléctricos.

2. Sistemas de accionamiento de equipos y aperos:
— Documentación técnica:
  - Croquis y simbología.
  - Circuitos de centro abierto y cerrado.
  - Timonería.
— Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de accionamiento mecánicos.
— Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de accionamiento neumáticos:
  - Pulmones.

- Cilindros.

— Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de accionamiento hidráulicos:
  - Cilindros.
  - Bombas de caudal fijo y variable.
  - Bombines.
  - Embragues.
  - Motores hidráulicos.
  - Válvulas.

3. Identificación de averías de los sistemas:
— Documentación técnica:
  - Simbología asociada a los sistemas.
— Diagramas de diagnóstico de averías.
— Métodos de identificación de averías:
  - Síntomas, desgastes y disfunciones.
  - Estanqueidad de los circuitos.
— Equipos de medida, control y diagnosis:
  - Unidades de medidas.
  - Tipos de equipos.
  - Identificación de códigos de error con fallos reales.
— Interpretación y control de parámetros:
  - Puntos de verificación y medida.
  - Interpretación de datos.

4. Mantenimiento de los sistemas de mando y gobierno de equipos y aperos:
— Manuales, útiles y herramientas de reparación.
— Técnicas de desmontaje y montaje.
— Procesos de reparación:
  - Mecánicos: palancas, varillas, horquillas, bulones, cables y cadenas, entre otros.
  - Neumáticos: filtro, compresor, acumulador, conductos, sistemas anticongelación, sistemas antihumedad y válvulas.
  - Hidráulicos: grupos de presión, bombas, depósitos, tuberías, filtros y válvulas.
  - Electro-electrónicos: instalación eléctrica, sensores, potenciómetros, finales de carrera y válvulas (electromagnéticas, electro neumáticas), entre otros.
  - Reglaje de los sistemas de mando y gobierno.
— Ajustes de parámetros.
— Mantenimiento de elementos de mando realizados mediante sistemas láser o vía satélite (GPS):
  - Sistemas láser.
  - Torretas exteriores.
  - Dispositivos electrónicos gobernados por satélite.
— Mantenimiento de dispositivos electrónicos de visión:
  - Cámaras.
  - Monitores.
— Recarga de datos de las unidades electrónicas.
— Verificación de las intervenciones efectuadas.
— Verificación de la funcionalidad del sistema.
— Sistemas de mando de frenos.

5. Mantenimiento de los sistemas de accionamiento de equipos y aperos:
— Técnicas de desmontaje y montaje.
— Procesos de reparación:
  - Mecánicos: horquillas, casquillos, rodamientos, cables, cadenas, tensores y timonería en general.
  - Neumáticos: pulmones, cilindros, motores y actuadores.

- Hidráulicos: bombas hidráulicas y embragues de seguridad.
- Cilindros: actuadores, motores y motores oscilantes, entre otros.

— Técnicas de mantenimiento de los sistemas anticongelación y antihumedad de los circuitos neumáticos:
- Fluidos empleados.

— Ajuste de parámetros de los elementos de accionamiento.
— Verificación de las intervenciones efectuadas.
— Verificación de la funcionalidad del sistema.

6. Mantenimiento de sistemas opcionales de mando y control de aperos y equipos:
— Estudio de documentación técnica y normativa.
— Comprobaciones que hay que realizar para determinar si el nuevo sistema es asumible por la máquina.
— Verificación de la ausencia de interferencia de las nuevas instalaciones con la funcionalidad del conjunto.
— Selección de materiales y herramientas necesarias para realizar el nuevo montaje.
— Localización de la ubicación de los nuevos componentes.
— Montaje de nuevos sistemas de mando.
— Verificación de la funcionalidad del nuevo sistema.
— Orden y limpieza en la ejecución de tareas.
— Normas de seguridad y medio ambiente.

10. Módulo Profesional: Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
Código: 0718
Duración: 170 horas.

Contenidos

1. Circuitos eléctricos de alumbrado, maniobra, auxiliares y de señalización:
— Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos. Componentes, constitución y funcionamiento:
- Posición, luces cortas, largas, intermitencias, emergencias, pare, marcha atrás, antinieblas y largo alcance, entre otros.
- Lámparas utilizadas.
- Grupos ópticos, faros y pilotos.
- Elementos de señalización de las máquinas.
- Claxon y bocinas.

— Esquemas eléctricos:
- Simbología de componentes.
- Normalización de esquemas.
- Identificación de componentes en las máquinas.

— Normas y reglas de electricidad y alumbrado.
— Parámetros de funcionamiento:
- Unidades eléctricas.
- Unidades luminosas.

— Sistemas de regulación:
- Regulación manual.
- Regulación automática.

— Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción: limpiaparabrisas y lunas térmicas, entre otros:
— Componentes, características y funcionamiento.
- Motores eléctricos utilizados.
- Sistemas de parada automática y finales de carrera.
- Sistemas de funcionamiento intermitentes.

- Sistemas con gestión electrónica.

— Cálculo de secciones de conductores y protección de circuitos:
  - Conductores.
  - Conexiones, terminales y conectores.
  - Cajas de servicio y fusibles.
— Legislación vigente:
  - Normativa de alumbrado.
  - Normativa de homologación de componentes

2. Sistemas de confortabilidad y control de la temperatura del habitáculo:

— Sistemas de confortabilidad, asiento con regulación electrónica, espejos eléctricos y techos eléctricos, entre otros:
  - Componentes.
  - Características.
  - Funcionamiento.
  - Regulación.
— Sistemas de calefacción de las máquinas:
  - Tipos de calefacción utilizadas en las máquinas.
  - Elementos que componen los sistemas.
  - Regulación de la temperatura.
  - Moto-ventilador.
  - Reguladores de velocidad del moto-ventilador.
— Sistema de aire acondicionado de las máquinas:
  - Componentes.
  - Circuito refrigerante. Funcionamiento.
  - Elementos de regulación.
  - Fluidos utilizados.
  - Características.
  - Normativa de utilización.
  - Principios físicos del circuito de aire acondicionado.
— Parámetros de funcionamiento.
— Componente de regulación de la temperatura:
  - Grupo climatizador.
  - Compuertas de reparto y regulación.
  - Sensores de información.
  - Unidades de control.
— Interpretación de los esquemas eléctricos:
  - Simbología de componentes.
  - Normalización de esquemas.
  - Identificación de componentes en las máquinas.

3. Circuitos eléctricos de sonido, comunicación e información:

— Equipos de sonido, comunicación, vídeo-visión de trabajo:
  - Componentes.
  - Características.
  - Funcionamiento.
— Cuadros y elementos de información, ordenador de a bordo, cuadro de instrumentos, displays de información. Indicadores del aceite, indicador del combustible, cuenta-vueltas, cuenta-kilómetros y temperatura, entre otros:
  - Tipos.
  - Características.
  - Funcionamiento.
— Señales eléctricas utilizadas en información:
  - Sensores de información de los cuadros y displays.
  - Señales eléctricas utilizadas.

— Parámetros de funcionamiento:
  - Unidades eléctricas.
— Interpretación de esquemas eléctricos:
  - Simbología de componentes.
  - Normalización de esquemas.
  - Identificación de componentes en las máquinas.

4. Diagnóstico de averías:
— Interpretación de documentación técnica.
— Manejo y calibración de equipos.
— Puntos de conexión y medida en las máquinas.
— Técnicas de diagnosis:
  - Técnicas de recogida de datos e información.
  - Interpretación de parámetros.
  - Esquemas de secuenciación lógica.
  - Localización de averías a partir de la toma de parámetros.
— Control de parámetros.
— Identificación de averías.

5. Mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares:
— Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos:
  - Alumbrado obligatorio ordinario de posición, cruce y carretera.
  - Alumbrado de luces de señalización, galibo, rotativas.
  - Alumbrado antiniebla.
  - Faros de alumbrado auxiliares.
— Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción: limpiaparabrisas, limpia lavafaros y lunas térmicas, entre otros.
— Mantenimiento:
  - Procesos de desmontaje y montaje.
  - Procesos de mantenimiento.
  - Ajuste de parámetros y reparación.
  - Reprogramación de las unidades de control y elementos electrónicos.

6. Mantenimiento de los sistemas de confortabilidad y control de la temperatura del habitáculo:
— Interpretación de la documentación técnica y parámetros.
— Equipos, herramientas y útiles.
— Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento de los sistemas de confortabilidad:
  - Asientos con control electrónico.
  - Espejos eléctricos.
  - Techos eléctricos.
— Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento de componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización:
  - Radiador de calefacción.
  - Compresor.
  - Evaporador y condensador.
  - Grupo climatizador, compuertas y motores.
  - Mandos y regulación.
  - Elementos electrónicos de información y gestión.
— Verificación de parámetros.
— Procesos de carga y recuperación del fluido refrigerante:
  - Estación de carga y recuperación del fluido refrigerante.
  - Vaciado y recuperación del refrigerante.
  - Proceso de carga del circuito.
— Normas de uso en equipos.

7. Mantenimiento y montaje de las instalaciones de los sistemas de sonido, comunicación e información:

- Sistemas eléctricos de sonido y comunicación:
  - Equipos de sonido.
  - Telefonía.
  - Vídeo-visión.
  - Comunicación por satélite. GPS.
- Circuitos de información y control. Ordenador de a bordo y cuadro de instrumentos, entre otros:
  - Procesos de desmontaje y montaje.
  - Procesos de mantenimiento.
  - Sensores y señales de información.
  - Borrado y actualización de mantenimientos.
- Localización y reparación de averías en redes multiplexadas.
- Instalación de nuevos equipos:
  - Interpretación de documentación técnica.
  - Cálculo de la sección de conductores.
  - Conexionado de conductores y cableados.
  - Determinación de consumos.
  - Procesos de montaje.
- Normativa aplicable a las nuevas instalaciones.

8. Motores eléctricos de corriente continua y corriente alterna.

- Caracterización de los motores eléctricos de corriente continua y de corriente alterna:
  - Motor eléctrico de corriente continua: función y requisitos que ha de cumplir, componentes, constitución y características.
  - Motor eléctrico de corriente alterna: función y requisitos que ha de cumplir, componentes, constitución y características
- Localización de averías de los motores eléctricos de corriente continua y de corriente alterna:
  - Selección e interpretación de la documentación técnica del vehículo y de los equipos de medida.
  - Interpretación de las disfunciones típicas de los motores eléctricos y determinación de las causas a las que obedecen.
  - Descripción de los métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.
  - Normas de prevención, seguridad y uso que hay que tener en cuenta en los procesos de localización de averías.
- Mantenimiento de los motores eléctricos de corriente continua y de corriente alterna:
  - Descripción de los procesos de desmontaje y montaje en el vehículo de los sistemas de los motores de corriente continua y de corriente alterna.
  - Proceso de desarmado, verificación, reparación y armado de los componentes de los motores eléctricos de corriente continua y de corriente alterna.
  - Interpretación y ajuste de parámetros en los sistemas.
  - Precauciones en el mantenimiento de los motores eléctricos.
  - Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

11. Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Código: 0720

Duración: **65 horas.**

Contenidos

1. 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.
— Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad del sector del ciclo formativo.

2. 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.
— Responsabilidad social y ética empresarial.
— Concepto y elementos del balance social de la empresa: empleo, remuneraciones, medio ambiente y programa de acción social.
— Responsabilidad social y ética de las empresas del sector del ciclo formativo.

3. 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.
— Viabilidad económica y financiera de una empresa del sector del ciclo formativo.
— Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de una empresa del sector del ciclo formativo.
— Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las pymes relacionadas con las empresas del sector del ciclo formativo.
— 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.

4. Función 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.

5. 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.

6. 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.

12. Módulo Profesional: Lengua extranjera profesional.
Código: CM15-TMV
Duración: **40 horas.**

Contenidos

Ver anexo II

ANEXO II

Módulos profesionales incorporados por la Comunidad de Madrid

12. Módulo Profesional: Lengua extranjera profesional.
Código: CM15-TMV.
Duración: 40 horas.

Principio general: El proceso de enseñanza-aprendizaje estará orientado al desarrollo de la competencia comunicativa del alumnado en todas las destrezas, con especial énfasis en el desarrollo de la destreza oral, con objeto de que resuelva los problemas y situaciones laborales más habituales usando como herramienta una lengua extranjera.

Resultados de aprendizaje	***Criterios de evaluación***
Interpreta información relacionada con la profesión contenida en textos escritos en lengua extranjera, analizando de forma comprensiva sus contenidos.	• Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector productivo del título. • Se han realizado traducciones directas e inversas de textos específicos. sencillos, utilizando materiales de consulta y diccionarios técnicos. • Se han leído de forma comprensiva textos sencillos específicos de su ámbito profesional y extraído la información más relevante. • Se ha interpretado el contenido global del mensaje e identificado la terminología más utilizada. • Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: e-mail, fax, entre otros. • Se han leído distintos tipos de textos, con el uso de materiales de consulta y diccionarios técnicos que facilitan la comprensión de modismos poco frecuentes.

Elabora textos escritos profesionales en lengua extranjera, relacionando reglas gramaticales con la finalidad de los mismos.	• Se han producido textos breves relacionados con aspectos profesionales y organizado la información de manera coherente y cohesionada. • Se han realizado resúmenes breves de textos sencillos, relacionados con su entorno profesional con relación de las ideas principales de las informaciones dadas y la utilización de sus propios recursos lingüísticos. • Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional con aplicación de las fórmulas establecidas y el vocabulario específico para ello. • Se han utilizado los recursos lingüísticos y las fórmulas de cortesía propias del documento a elaborar. • Se ha elaborado la respuesta a una solicitud de empleo a partir de una oferta de trabajo dada. • Se ha redactado un breve currículum vitae.
Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación escrita en lengua extranjera, teniendo en cuenta su contexto social y cultural.	• Se han descrito y aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país en el que se habla la lengua extranjera. • Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.
Reconoce información cotidiana y profesional específica contenida en discursos orales claros, emitidos en lengua extranjera, interpretando con precisión el contenido del mensaje.	• Se ha situado el mensaje en su contexto profesional. • Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con aspectos cotidianos de la vida profesional y cotidiana. • Se han secuenciado los elementos constituyentes del mensaje. • Se han identificado las ideas principales de declaraciones y mensajes, claros y sencillos, sobre temas concretos y abstractos, transmitidos por los medios de comunicación y emitidos en lengua estándar. • Se han comprendido las instrucciones orales, expresadas de forma sencilla, que puedan darse en procesos de comunicación de carácter laboral. • Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
Emite mensajes orales claros y bien estructurados en lengua extranjera, participando como agente activo en conversaciones profesionales.	• Se han utilizado los registros adecuados para la emisión del mensaje. • Se ha expresado con precisión y eficacia sobre una amplia serie de temas profesionales, marcando con claridad la relación entre las ideas. • Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión. • Se ha descrito su entorno profesional más próximo con el uso de las estrategias de comunicación necesarias. • Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia. • Se ha justificado la aceptación o no de propuestas realizadas. • Se han realizado, de manera clara, presentaciones breves y preparadas sobre un tema dentro de su especialidad.
Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación oral en lengua extranjera, teniendo en cuenta su contexto social y cultural.	• Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera. • Se han descrito y utilizado los protocolos y normas de relación social propios en el uso de la lengua extranjera. • Se han identificado los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera. • Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.

Contenidos

1. Interpretación de mensajes escritos en lengua extranjera:
- — Comprensión de mensajes, textos, artículos profesionales y cotidianos, también aquellos recogidos en distintos soportes telemáticos: fax, e-mail, burofax.
- — Comprensión de terminología específica del sector productivo.
- — Recursos lingüísticos (gramaticales, sintácticos y discursivos, entre otros) en los textos escritos.
- — Relaciones lógicas (oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado) y relaciones temporales (anterioridad, posterioridad, simultaneidad).
- — Comprensión detallada de instrucciones y órdenes escritas, dentro del contexto profesional.

2. Emisión de textos escritos en lengua extranjera:
- — Elaboración de textos profesionales del sector y cotidianos.
- — Adecuación del texto al contexto comunicativo.
- — Selección del registro lingüístico y del léxico, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante.
- — Uso de los signos de puntuación.
- — Cohesión y coherencia en el desarrollo del texto.
- — Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio-profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
- — Producción de mensajes que impliquen solicitud de información para la resolución de problemas o comunicación de instrucciones de trabajo.

3. Comprensión de mensajes orales en lengua extranjera:
- — Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos, también aquellos emitidos a través de diferentes canales: mensajes directos, telefónicos, grabados, etc.
- — Comprensión oral de la terminología específica del sector productivo.
- — Comprensión de los principales recursos lingüísticos en procesos de comunicación oral.

4. Producción de mensajes orales en lengua extranjera:
- — Uso de diferentes registros utilizados en la emisión de mensajes orales.
- — Uso de terminología específica del sector productivo.
- — Utilización de fórmulas habituales para iniciar, mantener y finalizar conversaciones en diferentes contextos y entornos (llamadas telefónicas, presentaciones, reuniones, entrevistas laborales).
- — Estrategias para mantener la fluidez en la conversación y para clarificar dudas.
- — Marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.
- — La entonación como recurso de cohesión del texto oral.
- — Uso de recursos lingüísticos y palabras clave para expresar gustos y preferencias, sugerencias, argumentaciones, instrucciones, duda

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para el desempeño de actividades relacionadas con el entorno de trabajo en el que el alumnado va a ejercer su profesión.

Las actividades centrarán la atención en el ámbito profesional, sin perjuicio de que el docente plantee algunas actividades relacionadas con aspectos cotidianos o temas generales que permitan trabajar aspectos puramente lingüísticos con el objetivo de alcanzar un nivel de partida adecuado.

MOD. 41. UNE A-4

Los contenidos del módulo contribuyen a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo, y las competencias del título.

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

- La elaboración de mensajes escritos y orales en lengua extranjera interpretando y transmitiendo la información necesaria para realizar consultas técnicas.
- La interpretación de la información escrita en lengua extranjera en el ámbito propio del sector productivo del título.
- La cumplimentación e interpretación de los documentos propios en lengua extranjera del sector profesional solicitando facilitando una información de tipo general o detallada.
- La valoración de la importancia de la comunicación oral y escrita en lengua extranjera, en el marco del contexto laboral.

ANEXO III

Organización académica y distribución horaria semanal

Familia profesional: **TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS**						
Ciclo Formativo: **Electromecánica de Maquinaria**						
Grado: **Medio**		Duración: **2000 horas**				Código: **TMVM03**
MÓDULOS PROFESIONALES				CENTRO EDUCATIVO		CENTRO DE TRABAJO
Clave	*Código*	*Denominación*	*Duración del currículo (horas)*	*Curso 1º*	*Curso 2º*	
				3 trimestres (horas semanales)	*2 trimestres (horas semanales)*	*1 trimestre (horas)*
01	0260	Mecanizado básico.	90	3		
02	0452	Motores.	205	6		
03	0456	Sistemas de carga y arranque.	205	6		
04	0714	Sistemas de suspensión y guiado.	170	5		
05	0717	Equipos y aperos.	140	4		
06	0719	Formación y orientación laboral.	90	3		
07	0742	Sistemas auxiliares del motor diésel.	100	3		
08	0715	Sistemas de fuerza y detención.	150		7	
09	0716	Sistemas de accionamiento de equipos y aperos.	205		10	
10	0718	Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.	170		8	
11	0720	Empresa e iniciativa emprendedora.	65		3	
12	CM15-TMV	Lengua extranjera profesional.	40		2	
13	0721	Formación en Centros de Trabajo.	370			370
HORAS TOTALES			**2.000**	**30**	**30**	**370**

ANEXO IV

Especialidades y titulaciones del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incorporados al ciclo formativo por la Comunidad de Madrid

Módulo profesional	Cuerpo docente y especialidad (1)		Titulaciones (3)
	Cuerpo (2)	Especialidad	
CM15-TMV Lengua extranjera profesional.	CS PS	Especialidad correspondiente a la lengua extranjera que se imparta.	• Licenciado, o título de Grado, en Filología, Filosofía y Letras (Sección Filología), Traducción e Interpretación, en la lengua correspondiente u otros títulos equivalentes. • Cualquier titulación de Licenciado del área de Humanidades o Graduado de la rama de conocimiento de Artes y Humanidades, o bien, cualquier titulación de Ingeniero y Arquitecto del área de Enseñanzas técnicas o Graduado de la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura u otros títulos equivalentes. Y además acreditar el dominio de las competencias correspondientes, al menos, al nivel B2 del Marco Común de Referencia para las lenguas en el idioma que se imparta, o equivalente.

(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.

ANEXO V

Espacios y equipamientos mínimos

Espacios:

Espacio formativo	Superficie m^2 30 alumnos (1)
Aula polivalente	60
Taller de fuerza, detención, suspensión y guiado	150
Taller de equipos y aperos	150
Taller de motores con laboratorio	120
Laboratorio de electricidad y neumohidráulica	90
Taller de mecanizado	90

(1) En caso de autorizarse unidades escolares con ratios inferiores a 30 alumnos, el aula polivalente deberá tener una superficie de 2 m^2/alumno, con un mínimo de 40 m^2.

Equipamientos mínimos:

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	Mobiliario escolar. Equipos informáticos en red con conexión a Internet. Equipos de proyección audiovisual. Aplicaciones informáticas y software específico. Biblioteca técnica e informática de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.
Taller de fuerza, detención, suspensión y guiado	Compresor e instalación neumática. Máquina de lavado a presión. Máquina de engrase neumática. Equipo de herramientas específicas. Llaves específicas de hidráulica. Bancos de trabajo con tornillos para banco. Equipo de extractores universales y específicos. Electro-esmeriladora.

	Grúa taller para 2500 Kg. Mesa hidráulica para 2500Kg. Equipo de purga con sistema de frenos hidráulicos. Gatos hidráulicos de carretilla para 5000 Kg. Pantógrafo de direcciones. Prensa hidráulica. Lavadora de piezas por inmersión. Traviesa sujeta-motores. Panel simulador de control de tracción de maquinaria. Panel simulador de frenos ABS en maquinaria. Panel simulador de transmisiones automáticas. Comprobador de presiones hidráulicas. Soporte hidráulico para ruedas. Equipo de desmontaje de neumáticos. Desmontador de neumáticos. Herramientas genéricas y específicas de electromecánica y dinamométricas. Equipo de diagnosis. Maqueta de frenos neumáticos. Maqueta de suspensiones neumáticas.
Taller de equipos y aperos	Tester de hidráulicos. Equipo de soldadura eléctrica (inverter) con accesorio TIG. Equipo de soldadura MIG/MAG. Máquina de corte por plasma. Soldadura oxiacetilénica. Maletín de oxicorte y sopletes. Pantallas y material de seguridad para soldadura. Equipo de extracción de humos. Amoladoras eléctricas. Lijadoras.
Taller de motores con laboratorio	Caballetes de sujeción de motores. Bancos de trabajo. Mármol de trazar. Carro de herramientas electromecánico. Equipo de maquetas de motor explosión. Equipo de maquetas de motor diésel. Paneles simuladores de distintos sistemas y circuitos. Comprobador de inyectores de motor diésel. Analizador de gases. Osciloscopio digital específico de automoción. Polímetros digitales de automoción. Bomba manual de presión-depresión (mitivac). Aspirador-recogedor de aceite. Endoscopio. Arrancadores electrónicos. Estación de diagnosis del sistema de refrigeración. Equipo de extracción de gases. Instalación neumática. Juego de llaves dinamométricas. Equipo y útiles de metrología. Extractores de camisas. Juego de manómetros de presiones hidráulicas. Comprobador de compresión. Panel simulador de sistemas electrónicos de inyección diésel. Cajas de bornes con las diferentes cablerías.
Laboratorio de electricidad y neumohidráulica	Bancos de trabajo y tornillos para bancos. Prensa de sobremesa. Equipo de extractores específico para electricidad. Banco de prueba eléctrico.

	Osciloscopio digital. Generador de funciones. Fuentes de alimentación variables y fijas. Entrenador de videocámara. Equipos didácticos de electricidad y electrónica. Voltímetro-amperímetro con reóstato. Pinza inductiva para intensidad en corriente continua. Comprobador-alineador de faros. Cargador-arrancador de baterías. Comprobador de alternadores. Comprobador de baterías. Maquetas de neumática básica y proporcional. Maquetas de hidráulica básica y proporcional. Maqueta de instalación eléctrica. Panel simulador de luces y circuitos eléctricos auxiliares. Maqueta de faros de xenón. Panel simulador del sistema de cierre centralizado con alarma. Maqueta de simulador de circuitos de multiplexado (CAN, VAN y otros). Estación de carga y reciclado de A.A. Equipo de verificación de fugas A.A. Maqueta de climatización regulada. Panel simulador de sonido, telefonía, navegador y GPS. Entrenadores de neumática/hidráulica con componentes. Maquetas de motores hidráulicos de caudal abierto y cerrado.
Taller de mecanizado	Electro-esmeriladora doble. Taladro de columna. Juego de machos y terrajas para automoción. Bancos de trabajo. Tornillo para banco. Juegos de herramientas para mecanizado. Taladro manual. Cizalla eléctrica. Equipo de herramientas de metrología para mecanizado. Mármol de trazar. Goniómetros. Sierra eléctrica de cinta. Juego de extractor de espárragos. Juego de reparación de roscas. Soldadores para soldadura blanda.