



I. COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN

A. DISPOSICIONES GENERALES

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

DECRETO 30/2018, de 6 de septiembre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria en la Comunidad de Castilla y León.

La Constitución Española reserva al Estado en el artículo 149.1.30.^a la competencia exclusiva en materia de regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

El Estatuto de Autonomía de Castilla y León, en su artículo 73.1, atribuye a la Comunidad de Castilla y León la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades de acuerdo con lo dispuesto en la normativa estatal.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1, que la Administración General del Estado, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidos al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, y en el apartado 2 que las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, tras su modificación por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, establece en el artículo 6.bis.4 que, en relación con la formación profesional, el Gobierno fijará los objetivos, competencias, contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del currículo básico, y en el artículo 39.6 que el Gobierno 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, define en el artículo 9, la estructura de los títulos de formación profesional tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social, y en el artículo 7 concreta los elementos que definen el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones profesionales y, en su caso, las unidades de competencia, cuando se refieran al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos. Por otro lado, en el artículo 8.2 dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes respetando lo

en él dispuesto y en las normas que regulen las diferentes enseñanzas de formación profesional.

Mediante Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan sus enseñanzas mínimas.

El presente decreto establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria en la Comunidad de Castilla y León, teniendo en cuenta los principios generales que han de orientar la actividad educativa según lo previsto en el artículo 1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, y pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de las personas.

De acuerdo con los principios de necesidad y eficacia, este decreto se dicta en atención al cumplimiento y desarrollo de la normativa estatal básica y viene motivado por una razón de interés general al ser el objetivo básico del currículo en él establecido hacer frente a las actuales necesidades de formación de técnicos cuya competencia general consiste en realizar operaciones de mantenimiento, montaje de accesorios y transformaciones en las áreas de mecánica, hidráulica, neumática, electricidad y electrónica del sector de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil, ajustándose a procedimientos y tiempos establecidos, cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental, de acuerdo con el desarrollo económico y social de Castilla y León.

En relación con el principio de proporcionalidad este decreto contiene la regulación imprescindible para atender la necesidad que el interés general requiere y es acorde con el sistema constitucional de distribución de competencias puesto que, una vez aprobado por la Administración General del Estado un determinado título oficial y el currículo básico, compete a la Administración educativa autonómica el establecimiento de un currículo propio para Castilla y León en los términos determinados en la norma estatal y de acuerdo con el porcentaje de configuración autonómica en ella determinado. Asimismo, la regulación responde a una de las acciones incluidas en el programa operativo 19/L4 del Plan General de Formación Profesional contenido en la II Estrategia Integrada de Empleo, Formación Profesional, Prevención de Riesgos Laborales e Igualdad y Conciliación en el Empleo, 2016-2020, aprobada por el Acuerdo del Diálogo Social de Castilla y León autorizado el 27 de enero de 2016 por la Junta de Castilla y León, que consiste en la elaboración de nuevos currículos, adaptados a las características socioeconómicas de Castilla y León, a medida que se vayan publicando los nuevos títulos de formación profesional, con la colaboración de los agentes económicos y sociales de nuestra Comunidad.

A fin de garantizar el principio de seguridad jurídica este decreto se ha elaborado de manera coherente con el resto del ordenamiento jurídico, fundamentalmente con la normativa estatal básica en la materia.

En relación con el principio de eficiencia ha de ponerse de manifiesto que la aprobación de este decreto no impone nuevas cargas administrativas y su aplicación supondrá una correcta racionalización de los recursos públicos.

En aplicación del principio de transparencia se ha posibilitado en la tramitación de este decreto la participación de los ciudadanos en la elaboración de su contenido a través de la plataforma de Gobierno Abierto y se han llevado a cabo todos los trámites establecidos tanto en la normativa estatal básica como autonómica relacionados con la citada participación.

En este sentido, con carácter previo a la elaboración del presente decreto se ha sustanciado consulta pública a través del Portal de Gobierno Abierto de conformidad con el artículo 75.2 de la Ley 3/2001, de 3 de julio, del Gobierno y de la Administración de la Comunidad de Castilla y León, en relación con el artículo 133.1 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Por otro lado, en la preparación de este decreto se ha contado con la colaboración de profesorado de las especialidades con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo correspondiente al título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria de los centros educativos de Castilla y León. Asimismo, durante su tramitación se ha sometido a la participación ciudadana a través del Portal de Gobierno Abierto de conformidad con el artículo 16 de la Ley 3/2015, de 4 de marzo, de Transparencia y Participación Ciudadana de Castilla y León, se ha dado audiencia mediante su publicación en el citado Portal de conformidad con el artículo 75.5 de la Ley 3/2001, de 3 de julio, y se ha recabado dictamen del Consejo Escolar de Castilla y León de conformidad con el artículo 8.1.a) de la Ley 3/1999, de 17 de marzo, del Consejo Escolar de Castilla y León, e informe del Consejo de Formación Profesional de Castilla y León de conformidad con el artículo 2.g) del Decreto 82/2000, de 27 de abril, de creación de este Consejo.

En su virtud, la Junta de Castilla y León, a propuesta del Consejero de Educación, de acuerdo con el dictamen del Consejo Consultivo de Castilla y León, y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de 6 de septiembre de 2018

DISPONE

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

El presente decreto tiene por objeto establecer el currículo correspondiente al título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria en la Comunidad de Castilla y León.

Artículo 2. Identificación del título y referentes de formación.

1. El título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria queda identificado en la Comunidad de Castilla y León por los elementos determinados en el artículo 2 del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el citado título y se fijan sus enseñanzas mínimas, y por un código, de la forma siguiente:

FAMILIA PROFESIONAL: Transporte y Mantenimiento de Vehículos.

DENOMINACIÓN: Electromecánica de Maquinaria.

NIVEL: Formación Profesional de Grado Medio.

DURACIÓN: 2.000 horas.

REFERENTE EUROPEO: CINE-3b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

CÓDIGO: TMV03M.

2. El currículo del ciclo formativo que conduce al título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria tomará como referentes de formación los aspectos relativos al perfil profesional del título determinado por la competencia general, las competencias

profesionales, personales y sociales, y la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, así como los aspectos referentes al entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores, establecidos en los artículos 3 a 8 del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

Artículo 3. Módulos profesionales del ciclo formativo.

Los módulos profesionales que componen el ciclo formativo que conduce a la obtención del título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria serán los que se establecen en el artículo 10 del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, y que se indican a continuación:

0452. Motores.

0742. Sistemas auxiliares del motor diésel.

0714. Sistemas de suspensión y guiado.

0715. Sistemas de fuerza y detención.

0716. Sistemas de accionamiento de equipos y aperos.

0717. Equipos y aperos.

0456. Sistemas de carga y arranque.

0718. Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.

0260. Mecanizado básico.

0719. Formación y orientación laboral.

0720. Empresa e iniciativa emprendedora.

0721. Formación en centros de trabajo.

Artículo 4. Objetivos, contenidos, duración y orientaciones pedagógicas y metodológicas de cada módulo profesional.

1. Los objetivos de los módulos profesionales relacionados en el artículo 3, expresados en términos de resultados de aprendizaje, y los criterios de evaluación, son los que se establecen en el Anexo I del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

2. Por su parte, los contenidos, la duración y las orientaciones pedagógicas y metodológicas de los módulos profesionales relacionados en el artículo 3 son los que se establecen en el Anexo I de este decreto, excepto el módulo profesional de «Formación en centros de trabajo» sobre el que el citado anexo solo determina la duración.

Artículo 5. Módulo profesional de «Formación en centros de trabajo».

El programa formativo del módulo profesional «Formación en centros de trabajo» se particularizará para cada alumno y se elaborará teniendo en cuenta las características

del centro de trabajo. Deberá recoger las actividades formativas que permitan ejecutar o completar la competencia profesional correspondiente al título, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación previstos en el anexo I del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

Artículo 6. Organización y distribución de los módulos profesionales.

1. Los módulos profesionales que forman las enseñanzas del ciclo formativo de técnico en electromecánica de maquinaria, cuando se oferten en régimen presencial, se organizan en dos cursos académicos. Su distribución en cada uno de los cursos y la asignación horaria semanal se recoge en el Anexo II de este decreto.

2. El período de realización del módulo profesional de «Formación en centros de trabajo» establecido en el Anexo II para el tercer trimestre, podrá comenzar en el segundo trimestre si han transcurrido veintidós semanas lectivas a contar desde el inicio del curso escolar.

Artículo 7. Metodología.

1. La metodología didáctica aplicada al ciclo formativo de técnico en electromecánica de maquinaria integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiriera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional.

2. En el desarrollo de las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo se deben aplicar metodologías activas de aprendizaje que favorezcan:

- a) La participación, implicación y compromiso del alumnado en las tareas y su resolución de una manera creativa, innovadora y autónoma, estimulando su motivación.
- b) La realización de proyectos o actividades coordinadas en los que intervengan diferentes módulos interrelacionando aquellos que permitan completar las competencias profesionales del ciclo formativo.
- c) La evaluación de las actitudes que el profesorado considere imprescindibles para el desempeño de una profesión y la integración en una sociedad cívica y ética.
- d) La adquisición de competencias, tanto técnicas asociadas a los módulos profesionales que configuran el ciclo formativo, como interpersonales o sociales (competencia digital, trabajo colaborativo, en equipo o cooperativo, otros).
- e) El desarrollo de trabajos en el aula que versen sobre actividades que supongan al alumnado el ensayo de rutinas y destrezas de pensamiento y ejecución de tareas que simulen el ambiente real de trabajo en torno al perfil profesional del título, apoyándose en un aprendizaje basado en proyectos, retos o la resolución de problemas complejos que estimulen al alumnado.
- f) La comprobación del nivel adquirido por el alumnado en las competencias asociadas al módulo profesional cursado, mediante la elaboración de pruebas con un componente práctico que evidencie dicho desempeño profesional.

Artículo 8. Adaptaciones metodológicas y curriculares.

1. Con objeto de ofrecer a todas las personas la oportunidad de adquirir una formación básica, ampliar y renovar sus conocimientos, habilidades y destrezas de modo permanente y facilitar el acceso a las enseñanzas de formación profesional, la consejería competente en materia de educación podrá flexibilizar la oferta del ciclo formativo de técnico en electromecánica de maquinaria permitiendo, principalmente a las personas adultas, la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, respondiendo así a las necesidades e intereses personales.

2. También se podrá adecuar las enseñanzas de este ciclo formativo a las características de la educación a distancia, así como a las características del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo para que se garantice su acceso, permanencia y progresión en el ciclo formativo.

Artículo 9. Requisitos de los centros para impartir estas enseñanzas.

Todos los centros de titularidad pública o privada que ofrezcan enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria se ajustarán a lo establecido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y en las normas que lo desarrollen, y en todo caso, deberán cumplir los requisitos que se establecen en el artículo 46 del 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 Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, en este decreto, y en lo establecido en la normativa que los desarrolle.

Artículo 10. Profesorado.

Los aspectos referentes al profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de técnico en electromecánica de maquinaria, relacionados en el artículo 3, son los establecidos en el artículo 12 del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

Artículo 11. Espacios y equipamientos.

Los espacios y equipamientos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de técnico en electromecánica de maquinaria son los establecidos en el artículo 11 del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

Artículo 12. Accesos y vinculación a otros estudios y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia.

El acceso y vinculación a otros estudios, y la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia son los que se establecen en el capítulo IV del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

Artículo 13. Autonomía de los centros.

1. Los centros educativos dispondrán de la necesaria autonomía pedagógica, de organización y de gestión económica, para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de técnico en electromecánica de maquinaria, y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.

2. Los centros autorizados para impartir el ciclo formativo concretarán y desarrollarán el currículo mediante las programaciones didácticas de cada uno de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo en los términos establecidos en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, en este decreto, en el marco general del proyecto educativo de centro y en función de las características de su entorno productivo.

Las programaciones didácticas incluirán, al menos, los aspectos siguientes:

- a) Los objetivos del módulo profesional: objetivos generales del currículo que desarrolla el módulo y las competencias profesionales, personales y sociales vinculadas al módulo.
- b) Las competencias y contenidos de carácter transversal.
- c) La organización, secuenciación y temporalización de las unidades didácticas, indicando los contenidos mínimos de referencia.
- d) La duración de los contenidos de prevención de riesgos laborales de nivel básico en función del sector, de acuerdo con lo establecido en el artículo 35 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- e) La metodología didáctica.
- f) Los criterios de evaluación y calificación del módulo y resultados de aprendizaje mínimos exigibles para obtener la evaluación positiva en el módulo profesional.
- g) Los procedimientos e instrumentos de evaluación. Actividades de recuperación, pérdida de evaluación continua y reclamaciones.
- h) La atención a la diversidad y, en su caso, adaptación de acceso al currículo.
- i) Las actividades complementarias y extraescolares relacionadas con el módulo profesional.
- j) Los materiales y recursos didácticos.

3. La consejería competente en materia de educación favorecerá la elaboración de proyectos de innovación, así como de modelos de programación docente y de materiales didácticos que faciliten al profesorado el desarrollo del currículo.

4. De conformidad con el artículo 120.4 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, los centros, en el ejercicio de su autonomía, podrán adoptar experimentaciones, planes de trabajo, formas de organización, normas de convivencia y ampliación del calendario escolar o del horario lectivo de áreas o materias, en los términos que establezca la consejería competente en materia de educación y dentro de las posibilidades que permita la normativa aplicable, incluida la laboral, sin que, en ningún caso, se impongan aportaciones a las familias ni exigencias para la citada consejería.

Artículo 14. Enseñanzas impartidas en lenguas extranjeras o en lenguas cooficiales de otras comunidades autónomas.

1. Teniendo en cuenta que la promoción de la enseñanza y el aprendizaje de lenguas y de la diversidad lingüística debe constituir una prioridad de la acción comunitaria en el ámbito de la educación y la formación, la consejería competente en materia de educación

podrá autorizar que todos o determinados módulos profesionales del currículo se impartan en lenguas extranjeras o en lenguas cooficiales de otra comunidad autónoma, sin perjuicio de lo que se establezca al respecto en su normativa específica y sin que ello suponga modificación del currículo establecido en el presente decreto.

2. Los centros autorizados deberán incluir en su proyecto educativo los elementos más significativos de su proyecto lingüístico autorizado.

Artículo 15. Oferta a distancia del título.

1. Los módulos profesionales que forman las enseñanzas del ciclo formativo de técnico en electromecánica de maquinaria podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumnado puede conseguir los resultados de aprendizaje de los mismos, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, y en este decreto.

2. La consejería competente en materia de educación establecerá los módulos profesionales susceptibles de ser impartidos a distancia y el porcentaje de horas de cada uno de ellos que tienen que impartirse en régimen presencial.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Primera. Calendario de implantación.

La implantación del currículo establecido en este decreto tendrá lugar en el curso escolar 2018/2019 para el primer curso del ciclo formativo y en el curso escolar 2019/2020 para el segundo curso del ciclo formativo.

Segunda. Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.

1. Las titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales son las que se establecen en la disposición adicional tercera del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

2. La formación establecida en el presente decreto en el módulo profesional de «Formación y orientación laboral», incluye un mínimo de cincuenta horas, que capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Tercera. Certificación académica de superación del nivel básico en prevención de riesgos laborales.

La consejería competente en materia de educación expedirá una certificación académica de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales, al alumnado que haya superado el bloque B del módulo profesional de «Formación y orientación laboral», de conformidad con la Orden EDU/2205/2009, de 26 de noviembre, por la que se regula el procedimiento para la certificación de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales para el alumnado que supere el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral de ciclos formativos de Formación Profesional Inicial.



Cuarta. Equivalencia a efectos de docencia en los procedimientos selectivos de ingreso en el Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional.

En los procesos selectivos convocados por la consejería competente en materia de educación, el título de Técnico Superior o de Técnico Especialista se declara equivalente a los exigidos para el acceso al Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, cuando el titulado haya ejercido como profesor interino en centros educativos públicos dependientes de la citada consejería y en la especialidad docente a la que pretenda acceder durante un período mínimo de dos años antes del 31 de agosto de 2007.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Derogación normativa.

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en el presente decreto.

DISPOSICIONES FINALES

Primera. Desarrollo normativo.

Se faculta al titular de la consejería competente en materia de educación para dictar cuantas disposiciones sean precisas para la interpretación, aplicación y desarrollo de lo dispuesto en este decreto.

Segunda. Entrada en vigor.

El presente decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de Castilla y León.

Valladolid, 6 de septiembre de 2018.

*El Presidente de la Junta
de Castilla y León,*

Fdo.: JUAN VICENTE HERRERA CAMPO

*El Consejero de Educación,
Fdo.: FERNANDO REY MARTÍNEZ*

ANEXO I**Contenidos, duración y orientaciones pedagógicas y metodológicas de los módulos profesionales****Módulo profesional: Motores.****Código: 0452.***Duración: 198 horas.**Contenidos:*

1. Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:

- Componentes de los motores térmicos:
 - Bloque motor: camisas, bancada. Función, tipos, características, materiales, procesos de fabricación.
 - Culata: función, tipos, características, materiales, procesos de fabricación, fijación, cámaras de combustión, juntas.
 - Distribución: función, tipos, componentes, sistemas de accionamiento.
 - Tren alternativo: cigüeñal, biela, pistón, elementos asociados. Función, características, materiales, tipos, procesos de fabricación, equilibrado.
 - Elementos asociados al motor, volante, poleas, tapas, retenes, entre otros: características, función, materiales, procesos de fabricación.
- Ciclos termodinámicos de los motores:
 - Representación de los ciclos termodinámicos de los motores Otto y Diesel de dos y cuatro tiempos.
 - Comparativa entre los ciclos.
- Diagramas de distribución teóricos y prácticos de los motores.
- Características, constitución y funcionamiento de los motores:
 - Tipos de motores en cuanto a su agrupación y número de cilindros.
- Funcionamiento del motor Wankel.
- Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento:
 - Calibre, carrera, cilindrada y relación de compresión.
 - Tipos de rendimiento.
 - Potencia, par motor, consumo específico. Curvas características.
 - Banco de pruebas de motor.

2. Caracterización de sistemas de refrigeración y lubricación:
- Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en el motor:
 - Tipos, composición y características de los lubricantes utilizados en los motores.
 - Normativas de clasificación y utilización.
 - Aditivos.
 - Tipos, composición y características de los refrigerantes de motor.
 - Consideraciones de utilización.
 - Componentes del sistema de lubricación y función que realizan cada uno de ellos:
 - Funciones de la lubricación.
 - Tipos de engrase en los motores.
 - Tratamiento de los vapores del motor.
 - Bombas de engrase.
 - Elementos de regulación e información.
 - Filtros de aceite.
 - Refrigeradores de aceite.
 - Componentes del sistema de refrigeración y función que realizan cada uno de ellos:
 - Funciones de la refrigeración.
 - Tipos de refrigeración en los motores.
 - Radiador.
 - Manguitos.
 - Bombas de agua.
 - Termostato.
 - Vaso de expansión.
 - Ventiladores. Sistemas de accionamiento.
 - Indicadores de nivel y temperatura.
 - Sistemas de refrigeración regulados electrónicamente.
 - Juntas y selladores utilizados en los motores: materiales, técnicas de montaje.
 - Normas de seguridad en la utilización de fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.

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

- Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida:
 - Manejo de manuales y programas específicos de los motores.
 - Interpretación de datos.
 - Manejo de elementos de metrología, micrómetros, alexómetros, manómetros, termómetros, entre otros.
- Disfunciones típicas de los motores térmicos y las causas a las que obedecen:
 - Averías por desajustes y desgastes.
 - Ruidos.
 - Averías por montajes defectuosos.
 - Averías por mal funcionamiento de los componentes.
- Disfunciones de los sistemas de refrigeración y lubricación y las causas a las que obedecen:
 - Averías por falta o exceso de fluidos.
 - Por la calidad o composición de los fluidos.
 - Averías por mal reglaje de sus parámetros.
 - Averías por mal funcionamiento de sus componentes.
- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados:
 - Observación y recogida de informaciones.
 - Sintomatología y relación con otros sistemas.
 - Procesos de diagnóstico guiados.
 - Tomas de medición de parámetros.

4. Mantenimiento de los motores térmicos:

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente:
 - Manejo de manuales de reparación y mantenimiento.
 - Tolerancias de montaje de los elementos y parámetros de funcionamiento.
- Útiles y herramientas necesarios en los procesos:
 - Herramientas para el desmontaje y montaje de motores.
 - Herramientas de verificación y diagnosis.
 - Equipos específicos de ajuste y puesta a punto.

- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje:
 - Procesos de desmontaje y montaje.
 - Consideraciones en el desmontaje y montaje de motores.
 - Par de apriete.
 - Verificación de las operaciones realizadas.
 - Motores híbridos y eléctricos. Mantenimiento y equipos de diagnóstico.
5. Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración:
- Interpretación de la documentación técnica correspondiente:
 - Interpretación de manuales de mantenimiento y reparación de los sistemas.
 - Tolerancias de montaje de los elementos y parámetros de funcionamiento.
 - Útiles y herramientas necesarios en los procesos:
 - Manejo de equipos para el mantenimiento y reparación de los sistemas.
 - Técnicas y métodos de desmontaje y montaje:
 - Procesos de desmontaje y montaje de los elementos de estos sistemas.
 - Ajuste de parámetros.
 - Verificación de las operaciones realizadas.
6. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.
 - Prevención y protección colectiva.
 - Equipos de protección individual.
 - Señalización de seguridad en el taller.
 - Fichas de seguridad.
 - Gestión medioambiental.
 - Almacenamiento y retirada de residuos.
 - Procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantener motores térmicos de dos y cuatro tiempos y sus sistemas de lubricación y refrigeración.

La función de mantenimiento de motores térmicos y sus sistemas de lubricación y refrigeración incluye aspectos como:

- Manejo de equipos y documentación técnica.
- Identificación de averías de los motores térmicos y de sus sistemas de lubricación y refrigeración.
- Desmontaje y montaje de elementos o conjuntos.
- Ajuste, control y medición de parámetros.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Reparación y mantenimiento de motores de vehículos.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), f), l), m), n), ñ), p), u) y v) del ciclo formativo y las competencias a), b), c), j), k) y ñ) del título.

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

- El funcionamiento de los motores térmicos.
- Los procesos de diagnosis de motores térmicos.
- La elección de métodos de reparación.
- La ejecución de reparaciones de motores.
- La verificación y control de la reparación.

Módulo profesional: Sistemas auxiliares del motor diésel.

Código: 0742.

Duración: 126 horas.

Contenidos:

1. Caracterización de sistemas auxiliares de los motores diésel:

- Combustibles utilizados en los motores diésel:
 - Tipos, características y comportamiento.
 - Proceso de combustión de los motores diésel.
- Sistemas de inyección directa e indirecta.
- Tipos y características de los sistemas de alimentación diésel:
 - Sistemas de inyección con bomba mecánica.
 - Sistemas de inyección con bomba electrónica.
 - Sistemas de inyección electrónicos de alta presión.

- Constitución y funcionamiento de los sistemas de alimentación diésel:
 - Bombas de inyección mecánicas.
 - Bombas de inyección electrónicas.
 - Inyectores mecánicos.
 - Inyectores electrónicos.
 - Parámetros de funcionamiento, estáticos y dinámicos:
 - Caudales, presiones y temperaturas.
 - Régimen y avances.
 - Sensores, actuadores y unidades de gestión:
 - Misión, funcionamiento y señales de los diferentes sensores de información del sistema de inyección.
 - Misión funcionamiento y señales de mando de los diferentes actuadores del sistema de inyección.
 - Unidades de gestión, configuración de sus vías, procesamiento de señales, codificación y borrado.
 - Sistemas de arranque en frío de los motores diésel:
 - Misión componentes y funcionamiento.
2. Diagnóstico de los sistemas auxiliares de los motores:
- Identificación de síntomas y disfunciones:
 - Observación y recogida de informaciones.
 - Sintomatología y relación con otros sistemas.
 - Diagramas guiados de diagnóstico.
 - Interpretación y manejo de documentación técnica:
 - Manejo de manuales y programas específicos.
 - Interpretación de datos.
 - Manejo de equipos de diagnóstico:
 - 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 autodiagnos:
 - Procedimiento para el auto diagnóstico.
 - 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:
 - Reglaje de distribución y calado de bombas mecánicas.
 - Reglaje de distribución y calado de bombas electrónicas.
 - Ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores diésel:
 - Ajuste del punto de inyección.
 - Ajuste de los regímenes de motor.
 - Mantenimiento del sistema de arranque en frío:
 - Reparación del sistema de calentadores.
 - Sustitución de calentadores y otros elementos del sistema.
 - Sustitución y ajuste de inyectores:
 - Consideraciones en el desmontaje y montaje de inyectores.
 - Ajuste de parámetros.
 - Ajustes y reparación de los diferentes sensores y actuadores del sistema de inyección diésel:
 - Consideraciones en el desmontaje y montaje de los sensores del sistema.
 - Consideraciones en el desmontaje y montaje de los actuadores del sistema.
 - 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.
- Diagnóstico 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:
 - Sistemas anticontaminación utilizados en los motores diésel.
 - Influencia en el funcionamiento del motor.
- Residuos de la combustión:
 - Diferentes tipos de residuos.
 - Proceso de tratamiento de estos residuos en los motores.
 - Normativas aplicables.
- Sistemas de depuración de gases.
- Métodos y técnicas de mantenimiento.
- Procesos de desmontaje y montaje.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de ajustar y mantener los sistemas auxiliares del motor diésel.

Incluye aspectos como:

- Identificación de averías en los sistemas auxiliares del motor.
- Ajuste de parámetros de los sistemas auxiliares del motor.
- Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Diagnóstico de averías en los sistemas auxiliares de los motores.
- Procesos de desmontaje y montaje de los elementos de los sistemas auxiliares.
- Ajuste de parámetros.
- Verificación de las reparaciones efectuadas.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), f), l), m), n), ñ), p), u) y v) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), j), k) y ñ) del título.

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

- Interpretación y manejo de documentación técnica.
- Manejo e interpretación de los datos suministrados por los equipos de diagnosis.
- Identificación de averías en los sistemas auxiliares del motor.
- Reparación de los componentes y sistemas auxiliares del motor.
- Técnicas de mantenimiento y reparación.

Módulo profesional: Sistemas de suspensión y guiado.

Código: 0714.

Duración: 147 horas.

Contenidos:

1. Circuitos de fluidos:

- Fluidos: propiedades, características y clasificación.
- Magnitudes y unidades: viscosidad, densidad, presión, volumen, fuerza, trabajo, potencia y temperatura.
- Principios y leyes fundamentales que rigen los circuitos de fluidos.
- Pérdidas de carga, rozamientos y golpe de ariete en tuberías.
- Transmisión de fuerza mediante fluidos.
- Componentes: características, función y aplicación.
- Simbología.
- Interpretación de documentación técnica.
- Normas de prevención y seguridad en los circuitos.

2. Interpretación de esquemas y montaje de circuitos de fluidos:
 - Clasificación de los circuitos (abierto, cerrado).
 - Interpretación de esquemas: esquemas lógicos.
 - Normas de representación.
 - Aparatos de medida y control: manejo, uso y mantenimiento.
 - Diseño de circuitos hidráulicos y neumáticos: simples y secuenciales.
 - Elementos hidráulicos y neumáticos: compresor, tuberías, filtros, unidades de mantenimiento, depósitos, filtros, tuberías y accesorios, elementos de distribución y conexión, actuadores hidráulicos y neumáticos, entre otros.
 - Comprobaciones de estanqueidad y funcionamiento de circuitos.
 - Mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos.
 - Normas de seguridad y de uso a tener en cuenta en los procesos.
3. Interpretación de esquemas y montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales:
 - Características y funcionamiento de los elementos eléctricos o con control electrónico del circuito.
 - Interpretación de esquemas de circuitos eléctricos y/o 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.
 - Proceso de actuación para resolución de averías.
 - Comprobaciones de estanqueidad y funcionamiento de circuitos.
 - Parámetros de los circuitos: caudal, presión, intensidad, tensión, entre otros.
 - Normas de seguridad y de uso a tener en cuenta en los procesos.

4. Sistemas de suspensión y guiado:

- Principios físicos.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de suspensión y guiado.
- Tipos de sistemas de suspensión en maquinaria: neumáticos, hidráulicos y mecánicos.
- Tipos de sistemas de guiado en maquinaria: mecánicos y asistidos.
- Elementos que constituyen los sistemas: mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctrico-electrónicos.
- Geometría de la dirección: de giro y de ruedas.
- Sistemas de regulación de altura y nivelación de cabina: componentes, características y funcionamiento.
- Control de los parámetros que intervienen.
- Esquemas de funcionamiento, elementos, simbología, interpretación.
- Ruedas y neumáticos: características, identificación, comprobaciones y legislación aplicada.

5. Diagnóstico en los sistemas de suspensión y dirección:

- Documentación técnica.
- Diagramas y métodos de diagnóstico de averías.
- Métodos y técnicas de identificación de averías.
- Interpretación y control de parámetros.
- Comprobación de desgastes y holguras en elementos mecánicos.
- Comprobación de estanqueidad en los circuitos de fluidos.
- Interacción entre sistemas.
- Herramientas, medios y equipos de diagnóstico: uso y mantenimiento.
- Conexión de equipos de diagnóstico, análisis y valoración de resultados.
- Normas de seguridad y de uso a tener en cuenta en los procesos.

6. Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los sistemas de guiado:

- Interpretación de documentación técnica.
- Materiales, equipos y herramientas: selección, utilización y mantenimiento.

- Procesos de desmontaje y montaje.
 - Procesos de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.
 - Ajuste de parámetros de montaje.
 - Ajuste de parámetros de funcionamiento.
 - Comprobación de desgastes y holguras en elementos mecánicos
 - Verificación de las intervenciones.
 - Extracción, recarga de datos y borrado de históricos de las centrales electrónicas.
 - Comprobación de estanqueidad y recarga de fluidos.
 - Mantenimiento de ruedas: desgastes, presiones.
 - Normas de seguridad y de uso a tener en cuenta en los procesos.
7. Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los sistemas de suspensión:
- Interpretación de documentación técnica.
 - Procesos de desmontaje y montaje de suspensiones: mecánicas, neumáticas, hidráulicas, oleo-neumáticas, con gestión electrónica.
 - Procesos de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo:
 - Materiales, equipos y herramientas: selección, utilización y mantenimiento.
 - Comprobación de desgastes y holguras en elementos mecánicos.
 - Comprobación de estanqueidad en los circuitos de fluidos,
 - Ajuste de parámetros de montaje.
 - Ajuste de parámetros de funcionamiento.
 - Verificación de las intervenciones.
 - Extracción, recarga de datos y borrado de históricos de las centrales electrónicas.
 - Estanqueidad y recarga de fluidos.
 - Normas de seguridad y de uso a tener en cuenta en los procesos.
8. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Riesgos inherentes al taller: medios y medidas de prevención.
 - Prevención y protección colectiva.

- Planes de actuación ante accidentes habituales en el área de trabajo.
- Equipos de protección individual o EPIs.
- Señalización en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental.
- Almacenamiento y retirada de residuos.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantener los sistemas de fluido, guiado y suspensión de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

Incluye aspectos como:

- La interpretación de la documentación técnica.
- El manejo de los equipos de mantenimiento preventivo y predictivo, de medida y de diagnóstico.
- El control, ajuste e interpretación de parámetros.
- El desmontaje, sustitución y montaje de los elementos y sistemas.
- Procesos de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.
- Verificación de la reparación efectuada.
- La comprobación y verificación de la operatividad final del sistema intervenido.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Identificación de averías en los sistemas.
- Diagnóstico de los sistemas de suspensión y guiado.
- Reparación y mantenimiento preventivo y predictivo de sistemas de suspensión y guiado.
- Reparación y mantenimiento preventivo y predictivo de sistemas mecánicos, neumáticos e hidráulicos.
- Reparación de los sistemas con gestión eléctrico-electrónica.
- Recarga y borrado de datos de las unidades electrónicas.
- Ajuste de parámetros.
- Verificación de la reparación y de los sistemas.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), h), l), m), n), ñ), p), u) y v) del ciclo formativo, y las competencias a), b), e), j), k) y ñ) del título.

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

- Principios físicos de los sistemas de transmisión de suspensión y guiado.
- La transmisión de fuerza mediante fluidos.
- El funcionamiento de los sistemas de suspensión y guiado.
- La diagnosis de los sistemas.
- El manejo de equipos de medida y control.
- La reparación y mantenimiento preventivo y predictivo de los sistemas.
- La recarga y el borrado de datos de las centrales electrónicas.
- La prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Módulo profesional: Sistemas de fuerza y detención.

Código: 0715.

Duración: 147 horas.

Contenidos:

1. Sistemas de transmisión:

- Física de la transmisión del movimiento.
- Elementos de guiado: juntas de transmisión, árboles de transmisión, ejes, palieres, casquillos y rodamientos.
- Mecanismos de transmisión de movimiento: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Parámetros de funcionamiento de los elementos de transmisión: relación de desmultiplicación, par de transmisión, velocidad, ajustes.
- Embragues y convertidores de par. Tipos, características, constitución y funcionamiento:
 - Monodisco y multidisco en seco.
 - Sumergidos en aceite.
 - Embragues hidráulicos.
 - Convertidores de par.
 - Sistemas de mando.

- Cambios de velocidades de transmisión mecánica: de engranajes radiales, de trenes de engranajes epicicloidales. Sistemas de mando. Tipos, características, constitución y funcionamiento.
 - Transmisiones hidráulicas, variadores de velocidad continua: tipos, características, constitución y funcionamiento. Motores y actuadores hidráulicos, sistemas y elementos de mando y control, grupos de presión.
 - Diferenciales y grupos reductores. Sistemas de bloqueo del diferencial, tracción 4x2 y 4x4: tipos, características, constitución y funcionamiento.
 - Fluidos y lubricantes: tipos, características, clasificación y aplicaciones.
 - Gestión electrónica, electrohidráulica y electroneumática de los sistemas de transmisión del movimiento.
2. Sistemas de detención:
- Física del frenado.
 - Sistemas de detención de las máquinas: tipos, características, constitución y funcionamiento.
 - Sistemas de mando o accionamiento de los frenos: mecánico, neumático, hidráulico, electrohidráulico, electroneumático.
 - Sistemas de frenos de estacionamiento.
 - Fluidos utilizados: tipos, características, clasificación y aplicaciones.
 - Sistemas de detención en máquinas de cadenas.
 - Gestión electrónica y electrohidráulica de los sistemas de detención.
3. Diagnóstico de los sistemas de transmisión y detención:
- Interpretación de la documentación técnica y de los parámetros de funcionamiento, unidades de medida.
 - Técnicas y procesos guiados de diagnóstico.
 - Equipos de medición, control y diagnóstico, manejo, puesta en servicio y mantenimiento.
 - Métodos y diagramas de diagnóstico e identificación de averías.
 - Interacción entre sistemas.
 - Conexión de equipos, medición e interpretación de parámetros.
 - Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.

4. Mantenimiento y reparación del sistema de transmisión de fuerza:

- Equipos, materiales, herramientas y útiles de reparación: selección, utilización y mantenimiento.
- Interpretación de documentación técnica.
- Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los sistemas y componentes.
- Técnicas de desmontaje y montaje de los componentes y sistemas y elementos de accionamiento.
- Procesos de reparación:
 - Desgastes, holguras y roturas de elementos mecánicos.
 - Ajustes y tolerancias en los montajes.
 - Verificación y ajuste de los sistemas y de las reparaciones.
 - Procesos de borrado y actualización de datos en las unidades electrónicas.
 - Comprobación de estanqueidad y presiones en los circuitos de fluidos.
 - Normas de seguridad y de uso a tener en cuenta en los procesos.

5. Mantenimiento y reparación del sistema de detención:

- Equipos materiales, herramientas y útiles de reparación: selección, utilización y mantenimiento.
- Interpretación de documentación técnica.
- Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los sistemas y componentes.
- Técnicas de desmontaje y montaje de los componentes y sistemas y elementos de accionamiento:
 - Sistemas de frenos neumáticos.
 - Sistemas de frenos hidráulicos.
 - Sistemas electro-hidráulicos.
 - Frenos de estacionamiento.
 - Sistemas de detención en máquinas de cadenas.
- Procesos de reparación:
 - Desgastes, roturas y holguras de elementos mecánicos
 - Ajuste y control de parámetros.

- Verificación y ajuste de los sistemas y de las reparaciones.
- Procesos de actualización y borrado de datos en las unidades electrónicas.
- Comprobación de estanqueidad y presiones en los circuitos de fluidos.
- Normas de seguridad y de uso a tener en cuenta en los procesos.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantener los sistemas de transmisión de fuerza, frenos y detención de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

Incluye aspectos como:

- El manejo de los equipos de mantenimiento preventivo y predictivo, de medida y de diagnóstico.
- Identificación de averías.
- El control, ajuste e interpretación de parámetros de funcionamiento.
- Procesos de desmontajes, montajes y sustitución de sistemas y componentes.
- Procesos de reparación y mantenimiento preventivo y predictivo.
- Verificación de la reparación efectuada.
- La comprobación y verificación de la operatividad final del sistema intervenido.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Identificación de averías en los sistemas.
- Diagnóstico de los sistemas de transmisión de fuerzas y detención.
- Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los sistemas de transmisión de fuerzas y detención.
- Reparación y mantenimiento preventivo y predictivo de sistemas mecánicos, neumáticos e hidráulicos y electrónicos.
- Recarga y borrado de datos de las unidades electrónicas.
- Ajuste de parámetros.
- Verificación de la reparación y de los sistemas.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), h), l), m), n), ñ), p), u) y v) del ciclo formativo, y las competencias a), b), f), j), k) y ñ) del título.

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

- Principios físicos de los sistemas de transmisión de fuerzas y detención.
- El manejo de equipos de medida, control y diagnóstico
- La diagnosis de los sistemas.
- El funcionamiento de los sistemas de transmisión de fuerzas y detención.
- El diagnóstico de averías.
- La realización de los procesos de reparación y mantenimiento preventivo y predictivo de los sistemas de transmisión de fuerzas y detención.
- La recarga y el borrado de datos de las centrales electrónicas.

Módulo profesional: Sistemas de accionamiento de equipos y aperos.

Código: 0716.

Duración: 147 horas.

Contenidos:

1. Sistemas de mando y gobierno de equipos y aperos.

- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando mecánicos:
 - Documentación técnica y simbología normalizada.
 - Trasmisión de movimiento por cable, por palancas, por cadena, por eje de transmisión.
 - Horquillas, casquillos, rodamientos, cadenas, tensores, bulones y timonería en general.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando neumáticos:
 - Elementos: filtro, compresor, acumulador, conducciones, cilindros, motores, actuadores válvulas y mandos, entre otros.
 - Sistemas de mantenimiento de fluidos.
 - Magnitudes y unidades.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando hidráulicos:
 - Elementos: bombas, depósitos, tuberías, filtros, acumuladores y válvulas (anticavitación, antihumedad, seguridad, antiariete, de presión y de mando); embragues de seguridad, cilindros, actuadores, motores y motores oscilantes, entre otros.

- Magnitudes y unidades.
 - Fluidos: tipos, características y utilización
 - Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando electro-electrónicos:
 - Instalación eléctrica, conductores, elementos de protección, de control y mando.
 - Elementos: sensores, potenciómetros, finales de carrera y válvulas (electromagnéticas, electro-neumáticas y electro-hidráulicas).
 - Magnitudes y unidades.
 - Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando automáticos gobernados por sistemas láser o satélite:
 - Documentación técnica y simbología normalizada.
 - Sistemas láser.
 - Sistemas gobernados por satélite.
 - Torretas exteriores.
 - Dispositivos electrónicos gobernados por satélite. (GPS).
 - Dispositivos electrónicos de visión: cámaras, monitores, entre otros.
 - Sistemas de mando de frenos de aperos:
 - Mecánicos: necesidad, características, constitución y funcionamiento.
 - Neumáticos: necesidad, características, constitución y funcionamiento.
 - Hidráulicos: necesidad, características, constitución y funcionamiento.
 - Eléctricos: necesidad, características, constitución y funcionamiento.
2. Sistemas de accionamiento de equipos y aperos:
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de accionamiento mecánicos: documentación técnica, simbología y timonería.
 - Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de accionamiento neumáticos: documentación técnica, simbología y elementos componentes.
 - Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de accionamiento hidráulicos: documentación técnica, simbología y elementos componentes.
 - Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de accionamiento electro-hidráulicos y electro-neumáticos.

3. Identificación de averías de los sistemas:
 - Documentación técnica.
 - Simbología asociada a los sistemas.
 - Diagramas de diagnóstico de averías.
 - Métodos de identificación de averías.
 - Manejo y mantenimiento de herramientas y equipos de medida, control y diagnosis.
 - Interpretación y control de parámetros, puntos de verificación y medida.
 - Síntomas, desgastes y disfunciones.
 - Estanqueidad, presión y temperatura de los circuitos.
 - Identificación de códigos de error de fallos reales.
 - Interpretación y análisis de resultados.
4. Mantenimiento preventivo, predictivo y reparación de los sistemas de mando y gobierno de equipos y aperos:
 - Manuales, documentación técnica.
 - Planes de mantenimiento de los sistemas.
 - Útiles, herramientas y equipos de reparación.
 - Técnicas de desmontaje y montaje.
 - Procesos de reparación de sistemas mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctrico-electrónicos.
 - Reglaje de los sistemas de mando y gobierno.
 - Ajustes de parámetros.
 - Mantenimiento de elementos de mando realizado mediante sistemas láser o vía satélite (GPS).
 - Mantenimiento de dispositivos electrónicos de visión.
 - Borrado y recarga de datos de las unidades electrónicas.
 - Verificación de las intervenciones efectuadas.
 - Verificación de la funcionalidad del sistema.

5. Mantenimiento preventivo y predictivo y reparación de los sistemas de accionamiento de equipos y aperos:

- Técnicas de desmontaje y montaje.
- Procesos de reparación de los sistemas mecánicos, neumáticos hidráulicos, eléctrico-electrónicos entre otros.
- Técnicas de mantenimiento de los sistemas anticongelación y antihumedad de los circuitos neumáticos.
- Ajuste de parámetros de los elementos de accionamiento.
- Verificación de las intervenciones efectuadas.
- Verificación de la funcionalidad del sistema intervenido.
- Fluidos empleados: cambio y reposición de niveles.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental: gestión medioambiental, almacenamiento y retirada de residuos.

6. Montaje de sistemas opcionales de mando y control de aperos y equipos:

- Estudio de documentación técnica y normativa.
- Análisis y comprobaciones a realizar para determinar si el nuevo sistema es compatible y asumible por la máquina.
- Técnicas, útiles, herramientas y equipos de montaje e instalación.
- Verificación de la ausencia de interferencia de las nuevas instalaciones con la funcionalidad del conjunto.
- Selección de materiales y herramientas necesarios 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.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montar y mantener los equipos de mando y accionamiento de aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

Incluye aspectos como:

- Conocimiento de sistemas.
- El control ajuste e interpretación de parámetros de funcionamiento.
- Identificación de averías.
- Procesos de reparación y mantenimiento preventivo y predictivo de los sistemas.

- Verificación de las reparaciones efectuadas.
- Montaje de nuevos sistemas.
- El manejo de los equipos de mantenimiento preventivo y predictivo, de medida y de diagnóstico.
- Procesos de desmontajes, montajes y sustitución de sistemas y componentes.
- La comprobación y verificación de la operatividad final del sistema intervenido.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Localización de averías en los sistemas de gobierno y accionamiento.
- Diagnóstico de los sistemas de gobierno y accionamiento.
- Procesos de desmontaje y montaje.
- Reparación de los sistemas.
- Verificación de las reparaciones efectuadas.
- Instalación de nuevos equipos de mando y accionamiento.
- Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los sistemas de mando y accionamiento.
- Reparación y mantenimiento preventivo y predictivo de sistemas mecánicos, neumáticos e hidráulicos.
- Reparación de los sistemas con gestión eléctrico-electrónica
- Recarga y borrado de datos de las unidades electrónicas.
- Ajuste de parámetros.
- Verificación de la reparación y de los sistemas.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), j), k), l), m), n), ñ), p), u) y v) del ciclo formativo, y las competencias a), b), h), i), j), k) y ñ) del título.

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

- Principios físicos de funcionamiento de los sistemas de accionamiento de aperos.
- Interpretación y manejo de documentación técnica.
- Identificación de averías en los sistemas de accionamiento de aperos.
- El manejo de equipos de medida y control y la diagnosis de los sistemas.

- Reparación y mantenimiento preventivo y predictivo de los elementos que constituyen los sistemas.
- Montaje de nuevos sistemas.
- La recarga y el borrado de datos de las centrales electrónicas.

Módulo profesional: Equipos y aperos.**Código: 0717.***Duración: 198 horas.**Contenidos:*

1. Soldadura por arco con electrodo revestido y de hilo continuo bajo gas protector:
 - Fundamento, características y simbología de la soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido.
 - Fundamento, características y simbología de las soldaduras por electrodo y de hilo continuo bajo gas protector: MIG-MAG, TIG.
 - Función, uso y mantenimiento de los equipos de soldeo.
 - Tipos de equipos: convertidores y rectificadores.
 - Estudio del arco eléctrico, arcos de corriente continua, arcos de corriente alterna.
 - Gases utilizados en las soldaduras: características, utilización.
 - Materiales de aportación en los distintos tipos de soldadura.
 - Características y tipos de electrodos. Uso en función del proceso de soldeo.
 - Tipos de uniones: a tope, en «X», en «V», entre otros.
 - Tipos de soldadura: por puntos, por cordón continuo.
 - Parámetros a tener en cuenta en los procesos: penetración, fusión de bordes, porosidad, homogeneidad, color, entre otros.
 - Procesos de soldeo.
 - Defectología de la soldadura en sus distintos tipos.
 - Equipos de protección y seguridad en los procesos de soldadura.
 - Interés por la tecnología del sector.
2. Soldadura oxiacetilénica, oxicorte y corte por plasma:
 - Fundamento, características y simbología de la soldadura oxiacetilénica.
 - Función, uso y mantenimiento de los equipos de soldeo y de corte.
 - Gases utilizados en la soldadura: acetileno, metano, propano, oxígeno y aire.
 - Características de la llama: oxidante, neutra, reductora.
 - Características del dardo: longitud, coloración...

- Características y manejo de los sopletes.
 - Encendido y apagado del soplete.
 - 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, manorreductores.
 - Parámetros a tener en cuenta en los procesos de corte y soldadura: presión de salida de los gases, diámetro de boquillas, diámetro de varillas, color de la llama, longitud del dardo.
 - Procesos de corte y soldadura: longitud del dardo, distancia de la boquilla al elemento que se va a cortar, ángulo de incidencia de la llama.
 - Corte por plasma: fundamentos, equipos y herramientas.
 - Equipos de protección y seguridad en los procesos de soldadura.
 - La colaboración en el trabajo.
3. Equipos y aperos de maquinaria:
- Documentación técnica y simbología normalizada.
 - Planos de conjunto y de despiece de los principales aperos.
 - Identificación, características, constitución y funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los equipos y aperos de maquinaria de edificación y obra civil y de industrias extractivas (cazos y palas, elementos de nivelación, arrastre de tierras, martillos rompedores, bivalvas, quitanieves y repartidores de sal, entre otros).
 - Identificación, características, constitución y funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los equipos y aperos agrícolas (rejas, discos, segadoras, sulfadoras, maquinaria de preparación del terreno, siembra, de recogida de cosecha, entre otros).
 - Características, constitución, y funcionamiento de los principales equipos y aperos de industrias extractivas (martillos perforadores y rompedores y cintas transportadoras, entre otros).
 - Ubicación y fijación de los componentes de los equipos y aperos: mecánicos, hidráulicos, neumáticos, entre otros.
 - Parámetros de ajuste y control de los equipos y aperos.
4. Identificación de averías en los equipos y aperos de maquinaria:
- Interpretación y manejo de documentación técnica.
 - Simbología asociada a los circuitos, sistemas y equipos.
 - Desgastes de los equipos y aperos teniendo en cuenta el trabajo que desarrollan: holguras, ruidos y vibraciones, fallos en la efectividad del trabajo, entre otros.
 - Identificación de síntomas y disfunciones.

- Diagramas guiados de diagnóstico.
 - Técnicas de diagnóstico visual y al tacto.
 - Puntos de verificación y medida.
 - Manejo y mantenimiento de herramientas y equipos de diagnóstico.
 - Toma de parámetros e interpretación de los mismos.
 - La responsabilidad en el trabajo
 - Equipos de protección y seguridad en los procesos de identificación de averías
5. Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil:
- Interpretación de documentación técnica.
 - Uso, mantenimiento 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 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 mantenimiento.
 - Control y verificación de la operatividad de los sistemas, equipos y aperos intervenidos.
 - Procesos de mantenimiento de equipos y aperos: sustitución de ganchos, rejas, tejas, bivalvas, entre otros.
 - Orden y limpieza en el puesto de trabajo y en las operaciones que se deben realizar.
 - Equipos de protección y seguridad en los procesos de mantenimiento.
6. Modificaciones o nuevas instalaciones de equipos y aperos:
- Interpretación de documentación técnica y normativa referente a la maquinaria y a los equipos.
 - Parámetros que se han de comprobar para determinar si el montaje es asumible por la máquina. Medición de parámetros.
 - Reformas de la máquina. Homologaciones.
 - Consumo energético, presiones y tomas de fuerza del nuevo equipo.
 - Tipos de conexionado de latiguillos y tomas de presión.
 - Métodos y técnicas para realizar el montaje de los nuevos equipos.

- Procesos de montaje, técnicas de ensamblaje de componentes.
 - Puesta en funcionamiento: reglajes, ajustes y pruebas.
 - Verificación y control de la operatividad de las nuevas instalaciones o modificaciones realizadas.
 - Equipos de protección y seguridad en los procesos de modificación e instalación de equipos y aperos.
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.
 - Medios de prevención.
 - Prevención y protección colectiva.
 - Equipos de protección individual o EPIs.
 - Señalización en el taller.
 - Seguridad en el taller.
 - Fichas de seguridad.
 - Gestión medioambiental.
 - Almacenamiento y retirada de residuos.
 - Planes de actuación ante accidentes habituales en el área de trabajo.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantener, modificar e instalar los equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

Incluye aspectos como:

- Procesos de soldeo en la reparación de equipos y aperos.
- El manejo de los equipos de medida y de diagnóstico para el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.
- Identificación de averías en los equipos y aperos.
- El control y ajuste de parámetros.
- Los procesos de reparación y mantenimiento preventivo y predictivo y correctivo de los equipos y aperos.
- Modificación y montaje, de nuevos equipos y aperos.
- La verificación del mantenimiento e instalación de equipos y aperos efectuada.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Diagnóstico de averías de los equipos y aperos.
- Procesos de desmontaje y montaje de los elementos que los constituyen.
- Reparación y mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de equipos y aperos.
- Procesos de instalación, modificación y montaje de nuevos equipos y aperos.
- Ajuste de parámetros.
- Verificación de las reparaciones, modificaciones e instalaciones efectuadas.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), i), j), k), l), m), n), ñ), p), u) y v) del ciclo formativo, y las competencias a), b), g), h), i), j), k) y ñ) del título.

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

- Interpretación y manejo de documentación técnica.
- Identificación de averías en equipos y aperos.
- Reparación de los componentes y elementos que constituyen los equipos y aperos.
- Soldadura de elementos y componentes de los equipos y aperos.
- Técnicas de mantenimiento preventivo y predictivo y de reparación.
- Técnicas de montaje, modificación e instalación de equipos y aperos
- La prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

Módulo profesional: Sistemas de carga y arranque.

Código: 0456.

Duración: 198 horas.

Contenidos:

1. Caracterización de componentes eléctricos y electrónicos:

- Leyes y reglas de la electricidad: magnitudes y unidades:
 - Constitución de la materia.
 - Carga eléctrica, estructura atómica.
 - Conductores, semiconductores y aislantes.
 - Circuito eléctrico en el automóvil.
 - Magnitudes y unidades de medida eléctrica.
- Ley de Ohm.

- Generación de corriente, efectos electromagnéticos:
 - Corriente continua, corriente alterna.
 - Leyes de Ampere y Faraday.
 - Electromagnetismo.
 - Inducción de corriente.
 - Generación de corriente.
 - Electrólisis, electrolitos.
 - Reacciones de carga/descarga en una solución determinada.
 - Rectificación de corriente:
 - Principio de la rectificación.
 - Mecanismos y elementos de rectificación de la corriente.
 - Características y constitución de los elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos:
 - Elementos resistivos, inductivos y capacitativos.
 - Componentes electrónicos: diodos, transistores, tiristores, entre otros.
 - Fusibles.
 - Relés.
 - Función de los componentes eléctricos y electrónicos: semiconductores y acumuladores entre otros.
 - Identificación de las funciones lógicas básicas digitales:
 - Puertas lógicas.
 - Redes multiplexadas.
 - Memorias.
 - Conectores, tipos, herramientas y útiles de unión:
 - Conductores.
 - Terminales.
2. Montaje de circuitos eléctricos y electrónicos:
- Interpretación y representación de esquemas:
 - Simbología normalizada de elementos eléctricos y electrónicos.
 - Tipos de esquemas eléctricos.
 - Interpretación de diferentes circuitos y esquemas de vehículos.

- Resolución de circuitos en corriente continua:
 - Circuitos serie, paralelo y mixto.
 - Características de los aparatos de medida más usuales:
 - Multímetro.
 - Pinza amperimétrica.
 - Osciloscopio.
 - Conexionado de los aparatos de medida a los circuitos.
 - Magnitudes y conceptos típicos de los aparatos de medida:
 - Voltaje, resistencia, intensidad, frecuencia, periodo, Dwell, entre otras.
 - Características de los circuitos:
 - Elementos que lo forman.
 - Fundamentos y leyes aplicables al circuito.
 - Cálculos necesarios.
 - Interpretación de documentación técnica.
 - Técnicas de montaje:
 - Conexionado de terminales.
 - Calculo de sección de conductores.
 - Elementos de protección.
 - Asociación de acumuladores eléctricos:
 - Características técnicas de los acumuladores eléctricos.
 - Conexionado de baterías en serie, paralelo y mixto.
 - Recarga de baterías.
 - 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:
 - Componentes, Constitución y características: baterías, generadores, reguladores.
 - Parámetros de funcionamiento: intensidad de carga, tensión de corte.

- Circuito de arranque:
 - Componentes, constitución, tipos y características: motores de arranque, relés de arranque.
 - Parámetros de funcionamiento: potencia, tensión, consumo, régimen, entre otros.
- 4. Localización de averías de los sistemas de carga y arranque:
 - Interpretación de la documentación técnica del vehículo y de los equipos de medida:
 - Manejo de manuales y programas específicos.
 - Interpretación de datos.
 - Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, componentes y elementos de cada uno de los sistemas:
 - Consumos.
 - Tensiones y caídas de tensión.
 - Régimen de giro.
 - Disfunciones típicas de los sistemas y las causas a las que obedecen:
 - Mecánicas.
 - Eléctricas.
 - Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados y no guiados:
 - Definición del problema.
 - Observación y recogida de informaciones.
 - Conexión de equipos de diagnóstico.
 - Lectura de parámetros e informaciones de los equipos.
 - Interpretación de la información.
 - Interacciones presentadas entre distintos sistemas.
 - Normas de prevención, seguridad y uso que hay que tener en cuenta en los procesos.
- 5. Mantenimiento de los sistemas de carga:
 - Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas:
 - Extracción y montaje del generador sobre el vehículo.
 - Desmontaje y montaje de distintos tipos de generadores.

- Ajuste de parámetros en los sistemas.
 - Procesos de mantenimiento de los componentes electrónicos:
 - Definición del problema.
 - Observación y recogida de informaciones.
 - Conexión de equipos de diagnóstico.
 - Lectura de parámetros e informaciones de los equipos.
 - Interpretación de la información.
 - Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de carga:
 - Estado de la batería.
 - Desconexiones y conexiones eléctricas.
 - Polaridad.
 - Normas de seguridad laboral y protección ambiental.
6. Mantenimiento de los sistemas de arranque.
- Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas:
 - Extracción y montaje del motor de arranque sobre el vehículo.
 - Desmontaje y montaje distintos tipos de motor de arranque.
 - Ajuste de parámetros en los sistemas.
 - Procesos de mantenimiento y programación de los componentes electrónicos del sistema:
 - Definición del problema.
 - Observación y recogida de informaciones.
 - Conexión de equipos de diagnóstico.
 - Lectura de parámetros e informaciones de los equipos.
 - Interpretación de la información.
 - Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de arranque:
 - Estado de la batería.
 - Desconexiones y conexiones eléctricas.
 - Polaridad.
 - Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantener los sistemas de carga y arranque de los vehículos.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- El mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los sistemas de carga y arranque.
- El manejo de aparatos de medida y control para el mantenimiento de los sistemas.
- El diagnóstico de los sistemas de carga y arranque.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La identificación de las averías de los sistemas eléctricos de carga y arranque.
- La reparación y ajuste de los sistemas de carga y arranque.
- La instalación de nuevos equipos de carga y arranque.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), g), l), m), n), ñ), p), u) y v) del ciclo formativo y las competencias a), b), d), j), k) y ñ), del título.

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

- Los fundamentos eléctricos y electrónicos.
- El manejo de equipos de medida y diagnosis.
- El funcionamiento de los sistemas eléctricos de carga y arranque.
- El diagnóstico de averías.
- Los procesos de mantenimiento de los sistemas.

Módulo profesional: Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.**Código: 0718.***Duración: 198 horas.**Contenidos:*

1. Circuitos eléctricos y electrónicos de alumbrado, de maniobra, auxiliares y de señalización:

- Circuitos de alumbrado, auxiliares, de señalización y acústicos: identificación de componentes, constitución y funcionamiento:
 - Circuito de posición, cortas, largas, intermitencia, emergencia, pare, marcha atrás, antiniebla, largo alcance, especiales entre otros.
- Conductores y fusibles. Características, tipos.

- Cálculo de secciones de conductores y protección de circuitos.
 - Terminales y conectores. Tipos y características.
 - Lámparas utilizadas en los circuitos eléctricos.
 - Faros y pilotos.
 - Claxon y bocinas.
 - Esquemas eléctricos y simbología de componentes:
 - Normalización de esquemas.
 - Tipos de esquemas eléctricos: representación unifilar, amperimétrica, por funciones, conexión por separado, entre otros.
 - Normas y reglas de electricidad y alumbrado.
 - Parámetros de funcionamiento.
 - Sistemas de regulación: manual, automática entre otras.
 - Circuitos eléctricos y electrónicos de ayuda a la conducción, limpiaparabrisas, lunas térmicas, entre otros:
 - Identificación de componentes, características y funcionamiento: motores eléctricos, sistemas de parada automática y finales de carrera.
 - Equipos y medios de medición, control y diagnosis.
 - Parámetros de funcionamiento.
 - Legislación vigente.
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:
 - Identificación de componentes, constitución y funcionamiento. Sistemas con y sin gestión electrónica, regulación de los sistemas.
 - Sistemas de calefacción de las máquinas:
 - Identificación de componentes, tipos, constitución y funcionamiento.
 - Sistemas con y sin gestión electrónica, regulación de los sistemas.
 - Sistema de aire acondicionado de las máquinas:
 - Identificación de componentes, tipos, constitución y funcionamiento.
 - Sistemas con y sin gestión electrónica, regulación de los sistemas.

- Principios físicos en el circuito de aire acondicionado.
 - Fluidos utilizados en el sistema de aire acondicionado: tipos y características.
 - Seguridad y precauciones en el manejo.
 - Normativa anticontaminación y reciclaje.
- Parámetros de funcionamiento.
- Componentes de regulación de la temperatura: sensores y actuadores, y unidades de gestión, entre otros.
- Interpretación de los esquemas eléctricos y electrónicos: simbología eléctrica y electrónica, normalización de esquemas.
3. Circuitos eléctricos y electrónicos de sonido, comunicación e información:
- Equipos de sonido, comunicación y video visión de trabajo:
 - Identificación de componentes, tipos, constitución y funcionamiento.
 - Sistemas con o sin gestión electrónica. Regulación de los sistemas.
 - Cuadros y elementos de información, ordenador de a bordo, cuadro de instrumentos y displays de información, entre otros: identificación de componentes, tipos, constitución y funcionamiento.
 - Señales eléctricas utilizadas en los sistemas de información. Tipos.
 - Parámetros de funcionamiento.
 - Interpretación de esquemas eléctricos y electrónicos, simbología eléctrica y electrónica, normalización de esquemas.
4. Diagnóstico de averías de los circuitos eléctrico electrónicos y de confortabilidad:
- Manejo de manuales y programas específicos.
 - Interpretación de documentación técnica
 - Identificación de averías.
 - Identificación de síntomas y disfunciones.
 - Observación y recogida de informaciones.
 - Sintomatología y relación con otros sistemas.
 - Diagramas guiados de diagnóstico.
 - Manejo, calibración y mantenimiento de equipos.
 - Puntos de conexión y medida en las máquinas.

- Técnicas de diagnóstico. Autodiagnos y conxonado de equipos.
 - Control e interpretación de parámetros.
 - Análisis de resultados y toma de decisiones.
5. Mantenimiento y reparación de los sistemas eléctricos auxiliares:
- Interpretación de la documentación técnica.
 - Reprogramación de las unidades de control y elementos electrónicos: borrado de históricos y actualización de datos con equipos de diagnóstico.
 - Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de circuitos de alumbrado, señalización y acústicos:
 - Circuitos de alumbrado de posición, cruce y carretera.
 - Circuitos de gálibo, rotativos.
 - Circuitos de de emergencia, stop y maniobra.
 - Circuitos de antiniebla, largo alcance.
 - Circuitos de acústicos.
 - Procesos de desmontaje, montaje y ajuste de los sistemas eléctricos auxiliares.
 - Ajuste de parámetros, regulación de faros.
 - Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción: limpiaparabrisas, limpia lavafaros y lunas térmicas, entre otros:
 - Procesos de desmontaje y montaje.
 - Procesos de mantenimiento y reparación.
 - Ajuste de parámetros y adaptación de las unidades de control y elementos electrónicos.
6. Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los sistemas de confortabilidad y control de la temperatura del habitáculo:
- Interpretación de la documentación técnica y parámetros:
 - Simbología eléctrica y electrónica.
 - Esquemas eléctrico-electrónicos y especificaciones técnicas.
 - Equipos, herramientas y útiles: multímetro, osciloscopio, termómetro, equipos de diagnóstico, estación de carga y reciclado, detectores de fugas, entre otros.
 - Precauciones en los procesos.

- Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento de los sistemas de confortabilidad: asientos con control electrónico, espejos eléctricos, techos eléctricos entre otros.
 - Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento de componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización: radiador de calefacción, compresor, condensador, evaporador, grupo climatizador, entre otros.
 - Verificación y ajuste de parámetros: lectura e interpretación de datos, borrado de históricos, comprobación final del funcionamiento del sistema.
 - Procesos de carga y recuperación del fluido refrigerante: tipos de estaciones, conexionado y manejo.
 - Medición e interpretación de parámetros.
 - Limpieza del circuito.
 - Normas de uso en equipos. Seguridad laboral y protección ambiental.
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, GPS, entre otros.
 - Circuitos de información y control: ordenador de a bordo, cuadro de instrumentos, entre otros.
 - Procesos de desmontaje y montaje: precauciones.
 - Procesos de mantenimiento: borrado y actualización de datos de las unidades de gestión.
 - Diagnóstico, localización y reparación de averías en redes multiplexadas: componentes, arquitectura electrónica, protocolos de comunicación.
 - Cálculo y verificación de la instalación de nuevos sistemas.
 - Instalación y compatibilidad de nuevos equipos.
 - Normativa aplicable a nuevas instalaciones.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantenimiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

Incluye aspectos como:

- Principios físicos de funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
- Interpretar documentación técnica.
- Diagnosticar averías en los sistemas.

- Realizar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
- El manejo de equipos de medida y control y la diagnosis de los sistemas.
- Realizar el montaje de nuevas instalaciones.
- La recarga y el borrado de datos de las centrales electrónicas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
- Modificaciones o instalación de nuevos sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
- Localización de averías en los sistemas de gobierno y accionamiento.
- Procesos de desmontaje y montaje.
- Verificación de las reparaciones efectuadas.
- Instalación de nuevos equipos de mando y accionamiento.
- Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los sistemas de mando y accionamiento.
- Recarga y borrado de datos de las unidades electrónicas.
- Ajuste de parámetros.
- Verificación de la reparación efectuada y de los sistemas intervenidos.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), g), l), m), n), ñ), p), u) y v) del ciclo formativo, y las competencias a), b), d), j), k) y ñ) del título.

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

- La interpretación de los principios físicos de funcionamiento de los sistemas.
- La interpretación de documentación técnica.
- El funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
- El manejo de los equipos de diagnosis.
- El mantenimiento preventivo y predictivo y la reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
- La modificación o instalación de nuevos sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
- Interpretación de la normativa vigente.
- La recarga y el borrado de datos de las centrales electrónicas.

Módulo profesional: Mecanizado básico.**Código: 0260.***Duración: 99 horas.**Contenidos:***1. Elaboración de croquis de piezas:**

- Dibujo técnico básico.
- Normalización de planos.
- Simbología, normalización.
- Representación de piezas:
 - Perspectiva: caballera, isométrica.
 - Vistas: alzado, planta, perfil.
 - Secciones.
- Acotación: normas, elementos que intervienen, tipos.
- Técnicas de croquización.
- Escalas.

2. Trazado de piezas:

- Fundamentos de metrología. Sistemas de medidas. Tipos de medida:
 - Medición directa.
 - Medición indirecta.
 - Precisión y apreciación.
- Magnitudes y unidades:
 - Tipos de magnitudes y unidades.
 - Sistema internacional.
 - Sistema anglosajón.
 - Múltiplos y submúltiplos.
- Teoría del nonius.
- Instrumentos de medida directa:
 - Metro y reglas graduadas.
 - Calibre pie de rey.
 - Micrómetros.

- Transportador de ángulos.
 - Goniómetros.
 - Ajuste y puesta a cero.
 - Aparatos de medida por comparación, apreciación de los aparatos de medida:
 - Reloj comparador.
 - Alexómetro.
 - Escuadras.
 - Galgas de espesores.
 - Calibres de diámetros.
 - Calibre pasa no pasa.
 - Peine y plaqueta de rosca.
 - Mármol.
 - Llave dinamométrica.
 - Técnicas de medición.
 - El trazado en la elaboración de piezas:
 - Trazado plano.
 - Trazado al aire.
 - Objeto del trazado, fases y procesos.
 - Útiles utilizados en el trazado:
 - Instrumentos auxiliares: soportes, guías.
 - Instrumentos activos: punta de trazar, gramiles, granetes, compases.
 - Operaciones de trazado.
3. Mecanizado manual:
- Materiales metálicos:
 - Tipos.
 - Características de los materiales metálicos más usados en el automóvil (fundición, aceros, aleaciones de aluminio entre otros).
 - Propiedades y tratamientos.
 - Procesos de fabricación.

- Herramientas: de sujeción, percusión, desmontaje, corte, taladrado, trazado y marcado.
 - Limado:
 - Objeto del limado.
 - Uso y tipos de limas atendiendo a su forma y a su picado.
 - Técnicas de limado.
 - Serrado:
 - Corte de materiales con sierra de mano y mecánica.
 - Hojas de sierra: características, tipos, elección en función del trabajo que se ha de realizar.
 - Operaciones de aserrado.
 - Corte por cizallamiento:
 - El corte con tijera de chapa, cizalladora y cincel.
 - Tipos de tijeras y cinceles.
 - Procesos de corte con tijeras de chapa y cincel.
 - Corte por abrasión:
 - Características.
 - Equipos y materiales.
 - Técnicas del corte por abrasión.
4. Técnicas de roscado:
- Taladrado:
 - Objeto del taladrado.
 - Máquinas de taladrar: tipos.
 - Parámetros que es preciso tener en cuenta en función del material que se pretende taladrar.
 - Brocas, tipos y partes que las constituyen.
 - Lubricación y refrigeración.
 - Proceso de taladrado.

- El avellanado:
 - Misión.
 - Fresas de avellanar.
 - Procesos de avellanado.
 - Escariado:
 - Misión.
 - Tipos de escariadores.
 - Procesos de ejecución del escariado.
 - Roscas:
 - Partes que constituyen las roscas.
 - Tipos de roscas y su utilización.
 - Sistemas de roscas: rosca métrica, Whitworth, entre otras.
 - Normalización y representación de roscas.
 - Medición de roscas.
 - Clases de tornillos y tuercas.
 - Cálculos para la ejecución de roscas interiores y exteriores.
 - Herramientas para el roscado: machos de roscar, terrajas de roscar, giramachos y portaterrajas.
 - Procesos de ejecución de roscas.
 - Riesgos. Normas de prevención y protección ambiental.
5. Uniones por soldadura blanda y eléctrica de electrodo revestido:
- Soldadura blanda:
 - Equipos de soldar: soldadores y lamparillas.
 - Materiales de aportación.
 - Desoxidantes más utilizados.
 - Preparación del metal base.
 - El estañado.
 - Procesos de ejecución de soldaduras.
 - Defectos en la soldadura blanda.

- Uniones por soldadura eléctrica de electrodo revestido:
 - Equipos de soldar: Tipos.
 - Materiales de aportación. Clasificación. Identificación.
 - Tipos de unión.
 - Ajuste de parámetros.
 - Procesos de ejecución de soldaduras.
 - Defectos en la soldadura eléctrica de electrodo revestido.
- Riesgos. Normas de prevención y protección ambiental.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional es un módulo de soporte, contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de montaje y mantenimiento mediante operaciones de mecanizado básico.

Las técnicas de mecanizado y unión asociadas a las funciones de montaje y mantenimiento incluye aspectos como:

- La interpretación de planos y croquis.
- Las características y tratamientos de materiales.
- La ejecución de mecanizado.
- La aplicación de las técnicas correspondientes.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El desmontaje y montaje de elementos amovibles y accesorios.
- En todos aquellos procesos en los que interviene la interpretación de planos y croquis.
- En los procesos de medición de elementos y sustituciones parciales en las que se realice el trazado para el corte.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), d), ñ), p), u) y v) del ciclo formativo y las competencias a), c), d), e), f), g), h), i), j), k) y ñ) del título.

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

- La elaboración de planos y croquis aplicando la simbología y normalización de la representación gráfica.
- La aplicación de las técnicas de metrología en los procesos de medición utilizando los equipos de medida adecuados a cada caso.

- La mecanización manual y el trazado para la obtención de piezas, ajustes y secciones de elementos.
- El montaje y desmontaje de elementos atornillados.
- La ejecución de roscados en los procesos de desmontaje y montaje.
- La ejecución de uniones mediante soldadura blanda.
- La ejecución de uniones mediante soldadura eléctrica de electrodo revestido.

Este es un módulo profesional de tipo transversal por lo que todos los módulos profesionales del título, excepto los módulos profesionales «0719. Formación y orientación laboral» y «0720. Empresa e iniciativa emprendedora», participan de sus contenidos.

El profesorado explicará los objetivos, conceptos, riesgos y medidas de seguridad a tener en cuenta en cada una de las unidades de trabajo presentando, a continuación, las actividades que se van a realizar en el aula o taller.

El módulo profesional, eminentemente práctico, se desarrolla por medio de unos procedimientos de forma que el alumnado adquiera una serie de destrezas en el proceso de mecanizado básico en condiciones de calidad, seguridad e higiene y de protección ambiental.

Módulo profesional: Formación y orientación laboral.

Código: 0719.

Duración: 99 horas.

Contenidos:

BLOQUE A: Formación, Legislación y Relaciones Laborales.

Duración: 49 horas.

1. Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico en Electromecánica de Maquinaria.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de los itinerarios formativos relacionados con el Técnico en Electromecánica de Maquinaria.
- Definición y análisis del sector profesional del Técnico en Electromecánica de Maquinaria. Yacimientos de empleo.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Programas europeos.

- Valoración de la empleabilidad y adaptación como factores clave para responder a las exigencias del mercado laboral.
 - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. Fuentes de información. El proceso de selección.
 - Oportunidades de autoempleo.
 - El proceso de toma de decisiones.
 - Normativa laboral sobre igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres en el acceso al empleo.
2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo en equipo para la eficacia de la organización.
 - Concepto y tipos de equipos de trabajo. Formación y funcionamiento de equipos eficaces.
 - Equipos en la industria del mantenimiento de vehículos en el área de electromecánica de maquinaria según las funciones que desempeñan.
 - La participación en el equipo de trabajo. Los roles grupales. Barreras a la participación en el equipo.
 - Técnicas de participación y dinámicas de grupo.
 - Conflicto: características, fuentes y etapas.
 - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.
 - La comunicación en la empresa. El lenguaje asertivo. La toma de decisiones y la negociación como habilidades sociales para el trabajo en equipo.
 - El mobbing. Detección, métodos para su prevención y erradicación.
3. Contrato de trabajo:
- La organización política del Estado Español. Órganos laborales existentes en España.
 - El derecho del trabajo. Normas fundamentales.
 - Órganos de la administración y jurisdicción laboral.
 - Análisis de la relación laboral individual.
 - Modalidades del contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
 - Derechos y deberes derivados de la relación laboral. El tiempo de trabajo. Análisis del recibo de salarios. Liquidación de haberes.

- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
 - Valoración de las medidas para la conciliación familiar y profesional.
 - Representación de los trabajadores en la empresa.
 - Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de los trabajadores y empresarios.
 - Medidas de conflicto colectivo. Procedimientos de solución.
 - Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico en Electromecánica de Maquinaria.
 - Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.
4. Seguridad Social, empleo y desempleo:
- La Seguridad Social como pilar del Estado Social del Derecho.
 - Estructura del Sistema de la Seguridad Social. Regímenes.
 - Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materias de Seguridad Social, afiliación, altas, bajas y cotización. Cálculo de bases de cotización a la Seguridad Social y determinación de cuotas en un supuesto sencillo.
 - Prestaciones de la Seguridad Social. Situaciones protegibles por desempleo. Cálculo de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

BLOQUE B: Prevención de Riesgos Laborales.

Duración: 50 horas.

5. Evaluación de riesgos profesionales:
- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad. Sensibilización, a través de las estadísticas de siniestralidad nacional y en Castilla y León, de la necesidad de hábitos y actuaciones seguras.
 - Valoración de la relación entre trabajo y salud.
 - El riesgo profesional. Mapa de riesgos. Análisis de factores de riesgo.
 - La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales. Agentes físicos, químicos y biológicos.
 - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.

- Riesgos específicos en la industria del mantenimiento de vehículos.
 - Técnicas de evaluación de riesgos.
 - Condiciones de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
 - Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
 - Los accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales y otras patologías.
6. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa. Prevención integrada:
- Marco jurídico en materia de prevención de riesgos laborales.
 - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. Responsabilidades legales.
 - Gestión de la prevención en la empresa. Documentación.
 - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - Planificación de la prevención en la empresa. Secuenciación de actuaciones.
 - Definición del contenido del Plan de Prevención de un centro de trabajo relacionado con el sector profesional.
 - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
 - Elaboración de un plan de emergencia en una pyme.
7. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:
- Técnicas de lucha contra los daños profesionales. Seguridad en el trabajo. Higiene industrial y otros.
 - Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
 - Señalización de seguridad y salud.
 - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
 - Primeros auxilios. Conceptos básicos. Aplicación de técnicas de primeros auxilios.
 - Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector de mantenimiento de vehículos en el área de electromecánica de maquinaria.

La formación de este módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales ñ), o), p), q), r), s) y t) del ciclo formativo y las competencias k), l), m), n), ñ) y p) del título.

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente a las empresas del sector de mantenimiento de vehículos en el área de electromecánica de maquinaria.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de modelos de currículum vitae (CV) y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados y lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo, y que le permita colaborar en la definición de un plan de prevención para una pequeña empresa, así como en la elaboración de las medidas necesarias para su puesta en funcionamiento.
- En este módulo, especialmente en el bloque B «Prevención de Riesgos Laborales», se tratan contenidos que están relacionados con otros módulos profesionales, por lo que sería recomendable la realización coordinada de las programaciones didácticas en dichas materias. Es aconsejable que el profesor que imparte el módulo profesional de «Formación y orientación laboral» se centre en los aspectos puramente legales, mientras que los profesores de la Familia Profesional enfoquen desde un punto de vista técnico los riesgos específicos del sector y las medidas de prevención y protección de los mismos, de cara a la elaboración de planes de prevención de riesgos laborales.

Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Código: 0720.

Duración: 63 horas.

Contenidos:

1. Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de electromecánica de maquinaria (materiales y tecnología, entre otros).
- El trabajo por cuenta propia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

- La cultura emprendedora. El emprendedor. Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- Desarrollo del espíritu emprendedor a través del fomento de las actitudes de creatividad, iniciativa, autonomía y responsabilidad.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme relacionada con la electromecánico de maquinaria.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de la electromecánico de maquinaria.
- Análisis de las oportunidades de negocio en el sector.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Aptitudes y actitudes.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de electromecánico de maquinaria.
- Búsqueda de ideas de negocio. Análisis y viabilidad de las mismas.

2. La empresa y su entorno:

- Concepto de empresa.
- Estructura organizativa de la empresa. Organigrama.
- Funciones básicas de la empresa: comercial, técnica, social, financiera y administrativa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general y específico de una pyme relacionada con la electromecánica de maquinaria.
- Relaciones con proveedores, competidores y clientes.
- Análisis DAFO.
- Relaciones de una pyme de electromecánica de maquinaria con su entorno.
- Relaciones de una pyme de electromecánica de maquinaria con el conjunto de la sociedad. La responsabilidad social de la empresa, planes de igualdad, acciones de igualdad y mejora continua. La ética empresarial.
- El estudio de mercado. Variables del marketing mix: precio, producto, comunicación y distribución.
- El balance social: los costes y los beneficios sociales.
- Cultura empresarial e imagen corporativa.

3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- Elección de la forma jurídica. Ventajas e inconvenientes de las distintas formas jurídicas con especial atención a la responsabilidad legal.
- La franquicia como forma de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Trámites administrativos para la constitución y puesta en marcha de una empresa relacionada con las actividades de electromecánica de maquinaria. Relación con organismos oficiales.
- Vías externas de asesoramiento y gestión. La ventanilla única empresarial.
- Plan de inversiones y gastos.
- Fuentes de financiación. El plan financiero.
- Subvenciones y ayudas a la creación de empresas relacionadas con.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme de electromecánica de maquinaria.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el campo relacionado con las actividades de electromecánica de maquinaria.
- Elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

4. Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Cuentas anuales obligatorias.
- Análisis de la información contable.
- Ratios. Cálculo de coste, beneficio y umbral de rentabilidad.
- Obligaciones fiscales de las empresas. Principales impuestos aplicables a las empresas del sector.
- Gestión administrativa de una empresa de electromecánica de maquinaria.
- Documentos básicos utilizados en la actividad económica de la empresa: nota de pedido, albarán, factura, letra de cambio, cheque y otros.
- Gestión de aprovisionamiento. Valoración de existencias. Volumen óptimo de pedido.
- Elaboración de un plan de empresa.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo profesional permite alcanzar los objetivos generales p) y q) del ciclo formativo, y las competencias ñ), o) y p) del título.

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector de las actividades de mantenimiento electromecánico de maquinaria agrícola, de edificación y obra civil y de industrias extractivas, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de los servicios relacionados con los procesos de mantenimiento electromecánico de maquinaria agrícola, de edificación y obra civil y de industrias extractivas.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes y organizaciones del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con las actividades de mantenimiento electromecánico de maquinaria agrícola, de edificación y obra civil y de industrias extractivas, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio, así como la justificación de su responsabilidad social.
- La utilización de la herramienta «Aprende a Emprender».

Módulo profesional: Formación en centros de trabajo.

Código: 0721.

Duración: 380 horas.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias y objetivos generales de este título, que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

ANEXO II**Organización y distribución horaria**

Módulos profesionales	Duración del currículo (horas)	Centro Educativo		Centro de Trabajo
		Curso 1.º horas/semanales	Curso 2.º	
			1.º y 2.º trimestres horas/semanales	3.º trimestre horas
0452. Motores.	198	6		
0742. Sistemas auxiliares del motor diésel.	126		6	
0714. Sistemas de suspensión y guiado.	147		7	
0715. Sistemas de fuerza y detención.	147		7	
0716. Sistemas de accionamiento de equipos y aperos.	147		7	
0717. Equipos y aperos.	198	6		
0456. Sistemas de carga y arranque.	198	6		
0718. Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.	198	6		
0260. Mecanizado básico.	99	3		
0719. Formación y orientación laboral.	99	3		
0720. Empresa e iniciativa emprendedora.	63		3	
0721. Formación en centros de trabajo.	380			380
TOTAL	2.000	30	30	380