

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y UNIVERSIDADES

CVE-2024-4766 *Orden EDU/27/2024, de 5 de junio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria.*

El artículo 28.1 de la Ley Orgánica 8/1981, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Estatuto de Autonomía para Cantabria, atribuye a la Comunidad de Cantabria 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 el artículo 27 de la Constitución y leyes orgánicas que lo desarrollen.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en su artículo 6, apartado 3, determina que, en relación con la Formación Profesional, el Gobierno fijará los objetivos, competencias, contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del currículo básico. El apartado 4, por su parte, dispone que los contenidos del currículo básico requerirán el 50 por ciento de los horarios para las Comunidades Autónomas que tengan lengua cooficial y el 60 por ciento para aquellas que no la tengan. Así mismo, en su artículo 39.4, establece que el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional en el sistema educativo se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, en su artículo 13, relativo al currículo y sus elementos básicos, establece que todo currículo de la formación profesional tendrá por objetivo facilitar el desarrollo formativo profesional de las personas, promoviendo su formación integral, contribuyendo al desarrollo de su personalidad en todas sus dimensiones, así como al fortalecimiento económico del país, del tejido productivo y su posicionamiento en la nueva economía, a partir de la cualificación de la población activa y de la satisfacción de sus necesidades formativas a medida que se producen.

El Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional establece, en la disposición transitoria segunda, que hasta que no se proceda reglamentariamente a su modificación, permanecerá vigente la ordenación de los títulos de formación profesional de grado medio recogida en cada uno de los reales decretos por los que se establecen.

Por su parte, el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan sus enseñanzas mínimas, atribuye, en su artículo 10.2 a las Administraciones educativas la competencia para establecer el currículo respetando la normativa básica dictada por el Estado.

Este marco normativo hace necesaria la presente orden que desarrolla el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Cantabria, correspondiente al título de Formación Profesional regulado por el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

Con el desarrollo curricular de estas enseñanzas se pretende poner en marcha la nueva titulación, adaptándola a las peculiaridades de nuestro sistema productivo y dotándola de la flexibilidad suficiente para su adaptación a las circunstancias cambiantes de la economía y de la tecnología.

Para ello, se tiene en cuenta, al establecer el currículo, la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, así como las perspectivas de desarrollo económico y social, con la finalidad de que las enseñanzas respondan en todo momento a las necesidades de cualificación

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

de los sectores socio-productivos de su entorno, sin perjuicio alguno de la movilidad del alumnado. Asimismo, los centros de formación profesional desarrollarán los currículos establecidos por la Administración educativa correspondiente, de acuerdo con las características y expectativas del alumnado.

Para favorecer al máximo la inserción laboral del alumnado y su incorporación a un mercado de trabajo integrado en la Unión Europea, las enseñanzas de este ciclo formativo podrán incorporar en el currículo formación en lengua inglesa, en consonancia con el principio y objetivo general de la Formación Profesional "utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, así como las lenguas extranjeras necesarias en su actividad profesional".

La presente orden se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en el artículo 129 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y en el artículo 46 de la Ley 5/2018, de 22 de noviembre, de Régimen Jurídico del Gobierno, de la Administración y del Sector Público Institucional de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Además, ha sido redactada utilizando lenguaje no sexista, de conformidad con lo establecido en el artículo 24 de la Ley 2/2019, de 7 de marzo, para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres de Cantabria.

En virtud de lo anteriormente expuesto, con el dictamen favorable del Consejo de Formación Profesional de Cantabria, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.i) del Decreto 112/2004, de 28 de octubre, por el que se crea y regula el Consejo de Formación Profesional de Cantabria, así como el artículo 35.f) de la ley de Cantabria 5/2018, de 22 de noviembre, de Régimen Jurídico del Gobierno, de la Administración y del Sector Público Institucional de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

DISPONGO

CAPÍTULO I

Disposiciones Generales

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. La presente orden tiene por objeto establecer el currículo correspondiente al título determinado en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria y se fijan sus enseñanzas mínimas teniendo en cuenta las características socio-productivas, laborales y educativas de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

2. Lo dispuesto en la presente orden será de aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

CAPÍTULO II

Currículo

Artículo 2. Currículo.

1. La identificación del título es la que se establece en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan sus enseñanzas mínimas. El código que identifica este título para el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cantabria es el siguiente:

— Código: TMV204C.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

2. Los aspectos del currículo referentes al perfil profesional, a la competencia general, a la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, al entorno profesional y a la prospectiva del título en el sector o sectores, son los que se establecen en Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

3. Las competencias profesionales, personales y sociales, y los objetivos generales del presente currículo son los que se establecen en Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

4. La relación de módulos profesionales, así como sus correspondientes resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos y orientaciones pedagógicas que conforman el presente currículo son los que se establecen en el Anexo I de esta orden.

5. El currículo se desarrollará en las programaciones didácticas de los distintos módulos profesionales. En su elaboración se incorporarán las tecnologías de la información y de la comunicación, la prevención de riesgos laborales, los idiomas, la cultura del respeto al medio ambiente, el cumplimiento de las normas de calidad, la innovación, el espíritu emprendedor, la igualdad de oportunidades y la excelencia en el trabajo.

Artículo 3. Duración y secuenciación de los módulos profesionales.

1. La duración total de las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo, incluido el módulo profesional de formación en centros de trabajo, es de 2000 horas.

2. Los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria son los siguientes:

a) Módulos profesionales asociados a unidades de competencia:

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.

b) Otros módulos profesionales:

0719. Formación y orientación laboral.

0720. Empresa e iniciativa emprendedora.

0721. Formación en centros de trabajo.

3. Los módulos profesionales de este ciclo formativo, cuando se ofertan en régimen presencial, se organizarán en dos cursos académicos y se ajustarán a la secuenciación y distribución horaria semanal que se establece en el Anexo II de esta orden.

Artículo 4. Espacios y equipamientos.

En el marco de lo dispuesto en el artículo 11 del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, los espacios y equipamientos que deben reunir los centros que impartan las enseñanzas que

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

se establecen en esta orden son los que figuran en el Anexo II de la misma. Igualmente, los centros velarán por que los espacios y equipamientos se ajusten a los principios de igualdad de oportunidades, diseño para todos y accesibilidad universal, prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el puesto de trabajo, así como a la normativa que sea de aplicación en relación con los mismos.

Artículo 5. Profesorado.

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas establecidas para el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria así como las equivalentes a efectos de docencia son las recogidas, respectivamente, en los Anexos III A) y III B) del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

2. Los profesores especialistas tendrán atribuida la competencia docente de los módulos profesionales especificados en el Anexo III A) del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

3. Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas establecidas para el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas a la educativa, se concretan en el Anexo III C) del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

Artículo 6. Acceso a otros estudios, convalidaciones y exenciones.

El acceso a otros estudios, las convalidaciones y exenciones son los establecidos en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

Artículo 7. Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención.

La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria, así como la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia, para su convalidación, exención o acreditación son las que se definen en los Anexos V A) y V B) del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

CAPÍTULO III

Oferta y modalidad de estas enseñanzas

Artículo 8. Modalidad de estas enseñanzas.

1. Además de la enseñanza presencial, en sus modalidades completa, parcial o modular, podrá impartirse en régimen a distancia en los términos previstos en la disposición adicional segunda del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

2. Igualmente, de conformidad con el artículo 68.1.a) de la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, las enseñanzas a las que se refiere la presente orden podrán impartirse en oferta combinada. La oferta combinada tendrá por objeto responder a las necesidades de compatibilizar la formación con la actividad laboral u otras actividades o situaciones. Supondrá la combinación de enseñanza presencial y a distancia simultáneamente y podrá llevarse a cabo siempre y cuando no se cursen los mismos módulos en las dos modalidades al mismo tiempo.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

Artículo 9. Oferta para personas adultas.

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo asociados a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales podrán ser objeto de una oferta modular destinada a personas adultas.

2. Con el fin de promover la formación a lo largo de la vida, la Consejería competente en materia de educación podrá autorizar la impartición de módulos profesionales organizados en unidades formativas de menor duración. En este caso, cada resultado de aprendizaje, con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos, será la unidad mínima e indivisible de partición.

CAPÍTULO IV Adaptación del Currículo

Artículo 10. Adaptación del currículo al entorno socio-productivo y educativo.

1. El currículo tiene en cuenta la realidad socioeconómica de la Comunidad Autónoma de Cantabria, así como las perspectivas de desarrollo económico y social.

2. Los centros educativos, en virtud de su autonomía pedagógica, desarrollarán el currículo establecido en la presente orden mediante la elaboración de un proyecto curricular del ciclo formativo, de acuerdo con el entorno socio-productivo, cultural y profesional, así como a las características y necesidades de los alumnos, con especial atención a las necesidades de aquellas personas que presenten alguna discapacidad, en el marco del proyecto educativo del centro.

Disposición adicional primera. Organización de la formación.??

Excepcionalmente, de acuerdo con las necesidades de organización y metodología de la formación, tanto en la modalidad presencial, como semipresencial y distancia, el titular de la Dirección General competente en materia de Formación Profesional podrá adaptar la organización a la que se refiere la presente orden conforme a las características, condiciones y necesidades de la población destinataria.

Disposición adicional segunda. Capacitaciones y carnés profesionales.?

1. La formación adquirida mediante el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral, establecido en la presente orden, 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, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Los centros docentes certificarán la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales, según se establece en la Orden ECD/69/2012, de 15 de junio, por la que se regula el procedimiento para la certificación de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales para alumnos que cursen Ciclos Formativos de Grado Medio o de Grado Superior de Formación Profesional Inicial en Cantabria, de conformidad con lo establecido en el Anexo III de la misma.

2. Además de las capacitaciones establecidas anteriormente y las que se determinan en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, se adquirirá cualquier otra que sea regulada por las Administraciones públicas competentes.

Disposición transitoria única. Implantación de estas enseñanzas.

1. En el curso 2023-2024 se implantarán las enseñanzas correspondientes al primer curso del ciclo formativo cuyo currículo establece esta orden.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

2. En el curso 2024-2025, se implantarán las enseñanzas correspondientes al segundo curso del ciclo formativo cuyo currículo establece esta orden.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa.

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en la presente orden.

Disposición final primera. Desarrollo normativo.

El titular de la Dirección General competente en materia de Formación Profesional podrá adoptar cuantas medidas sean necesarias para la aplicación y ejecución de lo dispuesto en esta orden.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de Cantabria.

Santander, 5 de junio de 2024.

El consejero de Educación, Formación Profesional y Universidades,
Sergio Silva Fernández.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

ANEXO I

Módulos profesionales

1.1 Módulo profesional: Motores.

Código: 0452

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos, interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.
- b) Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos.
- c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.
- d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.
- e) Se han determinado los reglajes y las puestas a punto que hay que realizar en el montaje de los motores.
- f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.

RA 2. Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en los motores.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de lubricación de los motores, enumerando sus componentes y los parámetros de los mismos.
- c) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de refrigeración de los motores e identificado los parámetros de los mismos.
- d) Se han identificado los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración y la función que realiza cada uno de ellos.
- e) Se han secuenciado las operaciones que se van a realizar en el manejo y aplicación de juntas y selladores para lograr la estanquidad de los circuitos.
- f) Se han seleccionado las precauciones que hay que observar en el manejo de los fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.

RA 3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.
- c) Se ha comprobado que no existen fugas de fluidos, vibraciones y ruidos anómalos.
- d) Se han verificado los niveles del refrigerante y del lubricante del motor.
- e) Se ha verificado el estado del lubricante, comprobando que mantiene las características de uso determinadas.
- f) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías.
- g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica.
- h) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

RA 4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los distintos componentes del motor.
- b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.
- d) Se ha verificado el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.
- e) Se ha comprobado que la cilindrada y relación de compresión se corresponde con las especificaciones técnicas.
- f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.

RA 5. Mantiene los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, interpretando procedimientos establecidos de reparación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se ha realizado el desmontaje y montaje siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.
- d) Se ha realizado el purgado y se ha verificado la estanquidad del circuito de refrigeración.
- e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.

RA 6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.
- d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

Duración: 200 horas.

Contenidos básicos:

Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos, ciclos de funcionamiento en vehículos de multi-combustible, propulsión híbrida, eléctrica y de gas (GNC y GLP):

- Identificación de los distintos tipos de motores.
- Componentes de los motores térmicos con diferentes combustibles y eléctricos, características y funciones.
- Ciclos termodinámicos de los motores: representación e interpretación.
- Diagramas teóricos y prácticos de los motores: diésel, Otto, ciclo atkinson y rotativos Wankel.
- Seguridad intrínseca para la manipulación de los diferentes sistemas de vehículos híbridos y eléctricos.
- Tipos constructivos de los motores.
- Mantenimiento de los motores térmicos.
- Precauciones y seguridad que considerar para el desmontaje y montaje de motores.
- Colaboración e integración en el equipo de trabajo.
- Compromisos con el reciclaje, clasificación y almacenamiento de los residuos generados en las operaciones de taller.
- Cumplimiento de las normas de seguridad correspondientes a cada proceso.
- Características, constitución y funcionamiento de los motores.
- Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento.
- Elección de las herramientas, utillaje y máquinas a utilizar en los diferentes procesos.
- Aplicación de los diferentes reglajes y ajustes dados en los diferentes procesos de reparación.

CVE-2024-4766

Caracterización de sistemas de refrigeración y lubricación:

- Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en el motor.
- Identificación de los diferentes sistemas de refrigeración y lubricación.
- Sistemas de lubricación. Componentes del sistema de lubricación y función que realiza cada uno de ellos.
- Sistemas de refrigeración. Componentes del sistema de refrigeración y función que realiza cada uno de ellos.
- Análisis de funcionamiento de los sistemas de lubricación de los motores.
- Componentes y parámetros de los mismos.
- Análisis de funcionamiento de los sistemas de refrigeración de los motores.
- Identificación de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración y la función que realiza cada uno de ellos.
- Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en el motor.
- Componentes del sistema de lubricación y función que realiza cada uno.
- Componentes del sistema de refrigeración y función que realiza cada uno.
- Compromisos con el reciclaje, clasificación y almacenamiento de los residuos generados en las operaciones de taller.
- Juntas y selladores utilizados en los motores.
- Normas de seguridad en la utilización de fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.
- Métodos de comprobación, medición y ajuste de los sistemas de refrigeración y lubricación.
- Colaboración e integración en el equipo de trabajo.
- Cumplimiento de las normas de seguridad correspondientes a cada proceso.

Localización de averías de los motores térmicos, híbridos y de diferentes combustibles, además de en sus sistemas de refrigeración y lubricación:

- Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida.
- Uso y manejo de equipos de medida.
- Utilización de programas y software específico.
- Simbología asociada, interpretación de datos y tolerancias.
- Disfunciones típicas de los motores térmicos y las causas a las que obedecen.
- Manejo de equipos de diagnóstico de averías de motores y de analizadores de gases.
- Interpretación y caracterización de datos suministrados por los elementos de información.
- Disfunciones de los sistemas de refrigeración y lubricación y las causas a las que obedecen.
- Aplicación de los procedimientos establecidos en la localización de averías.
- Elección de las herramientas, utillajes y máquinas a utilizar en los diferentes procesos.
- Labores a realizar en el mantenimiento de los motores térmicos.
- Diagnóstico de las averías de los motores térmicos y sus sistemas de refrigeración y lubricación.
- Interpretación de los datos proporcionados por los equipos de diagnóstico.
- Ejecución ordenada en los procesos de desmontaje y montaje.
- Aplicación de los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.
- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.
- Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Proceso de reciclado.
- Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.
- Colaboración e integración en el equipo de trabajo.
- Compromisos con el reciclaje y almacenamiento de los residuos.
- Respeto a las normas de seguridad correspondientes a cada proceso.

Mantenimiento de los motores térmicos, híbridos y de gas.

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
- Útiles y herramientas necesarias en los procesos, para desmontaje de motores, de ajuste comprobación y puesta a punto.
- Consideraciones, normas y precauciones en el desmontaje y montaje de motores.
- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.
- Ejecución ordenada de los procesos de desmontaje y montajes de motor.
- Realización de los reglajes correspondientes a cada tipo de motor.
- Sustitución y reposición de los elementos de mantenimiento del motor: líquidos refrigerantes, aceites, filtros y de los diferentes sistemas de transmisión de movimiento a los elementos auxiliares.
- Aplicación de los reglajes y ajustes reflejados en la documentación técnica.
- Reciclaje y almacenaje de residuos.
- Aplicación de las normas de seguridad.
- Verificación de las operaciones realizadas.
- Útiles y herramientas necesarias en los procesos.
- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje para el mantenimiento.
- Colaboración e integración en el equipo de trabajo.
- Compromisos con el reciclaje y almacenamiento de los residuos.
- Respeto a las normas de seguridad correspondientes a cada proceso.

Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración.

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
- Útiles y herramientas necesarias en los procesos para el desmontaje y montaje de los sistemas, de ajuste y comprobación.
- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje. Procesos y orden de desmontaje y montaje, parámetros a controlar.
- Verificación de las operaciones realizadas.
- Ejecución ordenada de los procesos de desmontaje y montaje.
- Comprobación, medición y ajustes de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- Comprobación y verificación de los procesos realizados.
- Reciclaje y almacenaje de residuos.
- Aplicación de los pares de apriete reflejados en la documentación
- Colaboración e integración en el equipo de trabajo.
- Compromisos con el reciclaje y almacenamiento de los residuos.
- Respeto a las normas de seguridad correspondientes a cada proceso.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Almacenamiento y retirada de residuos.
- Procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.
- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas en el área de la electromecánica.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

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

Orientaciones pedagógicas:

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 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 versarán sobre:

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

1.2 Módulo profesional: Sistemas auxiliares del motor diésel.

Código: 0742

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Caracteriza el funcionamiento de sistemas auxiliares en los motores de ciclo diésel interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las características de los combustibles utilizados en los motores diésel.
- b) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores diésel.
- c) Se han descrito los sistemas de alimentación diésel.
- d) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores diésel presiones, caudales, temperaturas, entre otros.
- e) Se han definido los parámetros de funcionamiento de los sensores, actuadores y unidades de control del sistema de inyección diésel.
- f) Se han descrito los sistemas de arranque en frío de los motores diésel.
- g) Se han descrito los diferentes ajustes que se han de realizar en los sistemas de inyección.
- h) Se han descrito las características que definen las diferentes fases de funcionamiento del motor diésel: arranque en frío, poscalentamiento, aceleración, corte de régimen máximo, entre otras.

RA 2. Identifica averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo diésel, relacionando síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de combustible.
- b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.
- c) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica.
- d) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.
- e) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.
- f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.
- g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación.
- h) Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar.
- i) Se han identificado las causas que han provocado la avería.

RA 3. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo diésel, interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de alimentación diésel.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se ha realizado el desmontaje y montaje, siguiendo la secuencia establecida.
- d) Se ha verificado el estado de los componentes.
- e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- f) Se ha realizado el mantenimiento de los sistemas de optimización de la temperatura de aire de admisión.
- g) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y se ha efectuado la recarga de datos en los sistemas de inyección diésel.
- h) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- i) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad ambientales estipuladas, durante el proceso de trabajo.

RA 4. Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores ciclo diésel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito los diferentes sistemas de sobrealimentación utilizados en los motores térmicos.
- b) Se han identificado los elementos que componen el sistema de sobrealimentación del motor.
- c) Se han diagnosticado posibles disfunciones en el sistema de sobrealimentación.
- d) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de sobrealimentación de los motores.
- e) Se han relacionado los procesos de combustión de los motores térmicos con los residuos contaminantes generados.
- f) Se han relacionado las fuentes de contaminación del motor con los diferentes elementos contaminantes: vapores de combustible, vapores aceite, residuos de combustión.
- g) Se han descrito los sistemas anticontaminación utilizados en los motores.
- h) Se ha realizado el proceso de diagnóstico de gases de escape en los motores.
- i) Se han desmontado y montado los elementos de los sistemas anticontaminantes y realizado su ajuste.
- j) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad ambientales estipuladas, durante el proceso de trabajo.

Duración: 118 horas.

Contenidos básicos:

Caracterización de sistemas auxiliares de los motores diésel:

- Combustibles utilizados en los motores diésel
- Tipos y características de los sistemas de alimentación diésel.
- Constitución y funcionamiento de los sistemas de alimentación diésel.
- Parámetros de funcionamiento: estáticos y dinámicos. (caudales, presiones, régimen y avances).
- Sensores, actuadores y unidades de gestión: misión, funcionamiento y señales.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Sistemas de arranque en frío de los motores diésel. misión componentes y funcionamiento.
- Identificación y descripción de los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores diésel.
- Identificación de los sensores, actuadores y unidades de control del sistema de inyección diésel.
- Interpretación de las diferentes fases de funcionamiento.
- Combustibles utilizados en los motores diésel: tipos, características, comportamiento y proceso de combustión.
- Tipos y características de los sistemas de alimentación diésel.
- Ajustes en los sistemas de inyección
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Compromiso con los plazos y tiempos establecidos en la ejecución de tareas.

Diagnosis de los sistemas auxiliares de los motores:

- Identificación de síntomas y disfunciones.
- Diagramas guiados de diagnosis.
- Interpretación y manejo de documentación técnica.
- Manejo de equipos de diagnosis.
- Toma de parámetros e interpretación de los mismos.
- Sistemas de autodiagnosis: procedimiento de diagnosis e interpretación de resultados.
- Comprobación y contraste de los valores específicos de los motores.
- Localización de averías en el sistema afectado.
- Determinación del elemento a reparar o sustituir.
- Métodos de identificación de síntomas y disfunciones.
- Equipos de diagnosis.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Determinación y cumplimiento con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

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.
- Ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores diésel.
- Mantenimiento del sistema de arranque en frío.
- Sustitución y ajuste de inyectores.
- Ajustes y reparación de los diferentes sensores y actuadores del sistema de inyección Diésel.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
- Procesos de programación de los componentes electrónicos.
- Precauciones en el manejo de los sistemas de alimentación y combustibles.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Realización del desmontaje y montaje siguiendo la secuencia establecida.
- Verificado del correcto funcionamiento de la reparación.
- Operaciones de ajuste y reparación de los diferentes sensores y actuadores del sistema de inyección diésel.
- Métodos de ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores diésel.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Normas de prevención de riesgos y protección ambiental.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Determinación y cumplimiento con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

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

- Turbocompresores, compresores: constitución y funcionamiento.
- Diagnóstico y reparación de los sistemas anticontaminación.
- Constitución y funcionamiento de los sistemas anticontaminación.
- Residuos de la combustión: tipos, tratamiento y normativa.
- Sistemas de depuración de gases: procesos de desmontaje y montaje, métodos y técnicas de comprobación.
- Métodos y técnicas de mantenimiento.
- Procesos de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de sobrealimentación de los motores diésel.
- Identificación de elementos que componen el sistema de sobrealimentación diésel.
- Identificación de elementos que componen el sistema de anticontaminación diésel.
- Identificación de averías en los sistemas de sobrealimentación.
- Reparación y sustitución de los elementos dañados en el sistema de sobrealimentación.
- Reparación y sustitución de los elementos dañados en el sistema anticontaminación.
- Sintomatología en los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas anticontaminación diésel.
- Turbocompresores, compresores: tipos, constitución y funcionamiento.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Determinación y cumplimiento con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Orientaciones pedagógicas.

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 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 versarán sobre:

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

1.3. Módulo profesional: Sistemas de suspensión y guiado. Código: 0714

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Determina las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos, analizando las leyes físicas que los gobiernan.

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado los principios básicos de la física de fluidos y los parámetros de funcionamiento de los circuitos.
- b) Se han descrito las características de los fluidos.
- c) Se han descrito las pérdidas de carga que se producen en la transmisión de fuerza mediante fluidos.
- d) Se han valorado los problemas que ocasionan los rozamientos y golpes de ariete.
- e) Se han descrito las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos dentro del circuito.
- f) Se ha interpretado la simbología de elementos y esquemas utilizados en los circuitos de fluidos.
- g) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos.
- h) Se ha realizado un organigrama relacionando unidades de medida y magnitudes.
- i) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del sector.

RA 2. Monta circuitos de fluidos, relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el esquema del circuito utilizando simbología normalizada.
- b) Se ha interpretado el funcionamiento del circuito, identificando los elementos que lo constituyen.
- c) Se ha realizado el montaje, sobre panel, de los elementos que constituyen el circuito.
- d) Se ha efectuado la regulación de parámetros y verificado que coinciden con las especificaciones de montaje.
- e) Se han obtenido las curvas características del circuito mediante ábacos y tablas.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- f) Se ha comprobado la estanqueidad y funcionalidad del circuito.
- g) Se ha mantenido una actitud de responsabilidad en el trabajo.

RA 3. Monta circuitos de hidráulica y de neumática proporcional sobre panel, relacionando la operatividad de los elementos con la gestión electrónica que los gobierna.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha explicado las características y funcionamiento de los elementos eléctricos con control electrónico que constituyen los circuitos.
- b) Se ha interpretado el esquema del circuito y se han identificado los parámetros que intervienen.
- c) Se han seleccionado los elementos que cumplen las especificaciones del esquema para realizar el montaje del circuito.
- d) Se ha realizado el montaje de los elementos que constituyen el circuito.
- e) Se han comprobado las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito.
- f) Se ha realizado la carga o actualización de datos en las unidades electrónicas.
- g) Se ha realizado el ajuste de parámetros utilizando documentación técnica.
- h) Se ha comprobado la operatividad del circuito, verificando que coincide con la estipulada.
- i) Se han efectuado las operaciones con el orden y limpieza requerida.

RA 4. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y guiado en maquinaria, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha explicado la constitución, características y funcionamiento de los diferentes sistemas de guiado en maquinaria.
- b) Se ha descrito la geometría de dirección en maquinaria.
- c) Se han descrito las características de los fluidos utilizados en los sistemas de suspensión y guiado.
- d) Se han identificado los elementos de los sistemas de suspensión sobre las máquinas y se ha indicado su función.
- e) Se ha explicado el funcionamiento de los componentes que intervienen en los sistemas de suspensión.
- f) Se han descrito los sistemas de nivelación de altura.
- g) Se han descrito los parámetros de funcionamiento de los sistemas de suspensión y guiado.

RA 5. Identifica averías en los sistemas de suspensión y guiado de maquinaria, relacionándolos síntomas y efectos con las causas que los producen.

Criterios de evaluación.

- a) Se ha realizado el diagrama de secuenciación lógica en el proceso de localización de la avería.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica y seleccionado los medios necesarios.
- c) Se han identificado los elementos a comprobar en función de la avería.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- d) Se ha comprobado si existen desequilibrios, vibraciones deslizamientos, o ruidos anormales en el sistema de suspensión y guiado.
- e) Se ha comprobado si los parámetros de funcionamiento del sistema están dentro de los márgenes prescritos por el fabricante.
- f) Se han interpretado los datos obtenidos por las unidades de gestión electrónica y se ha borrado la memoria de históricos.
- g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento que se debe sustituir o reparar.
- h) Se ha comprobado que la interrelación entre sistemas no produce anomalías de funcionamiento.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

RA 6. Mantiene los sistemas de guiado en maquinaria, aplicando procedimientos de establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se han seleccionado herramientas, equipos y medios necesarios.
- b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de elementos de los sistemas de guiado y rodadura.
- c) Se han efectuado los reglajes de los sistemas de guiado en maquinaria.
- d) Se han sustituido o reparado los elementos defectuosos de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- e) Se han aplicado los parámetros de montaje establecidos en la documentación técnica (holguras, tolerancias y pares de apriete, entre otros).
- f) Se ha verificado el correcto funcionamiento de los elementos gestionados electrónicamente.
- g) Se ha efectuado la recarga de datos de las unidades electrónicas.
- h) Se ha verificado que las intervenciones efectuadas restituyen la funcionalidad al sistema.
- i) Se han cumplido las normas de uso de los equipos e instalaciones.

RA 7. Mantiene sistemas de suspensión en maquinaria, aplicando procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, y seleccionado herramientas, equipos y medios necesarios.
- b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos del sistema de suspensión.
- c) Se ha realizado el ajuste de parámetros establecidos por el fabricante.
- d) Se han sustituido o reparado los elementos de los sistemas de suspensión mecánicos de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- e) Se han reparado los sistemas óleo-neumáticos de suspensión y regulación de altura.
- f) Se ha verificado el correcto funcionamiento de los elementos gestionados electrónicamente.
- g) Se ha efectuado la recarga de datos de las unidades electrónicas.
- h) Se han realizado las distintas operaciones con orden y limpieza.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

RA 8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones.
- c) Se ha identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.
- d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

Duración: 265 horas.

Contenidos básicos:

Circuitos de fluidos:

- Fluidos: propiedades, características y clasificación.
- Magnitudes y unidades.
- Principios y leyes fundamentales que rigen los circuitos de fluidos.
- Transmisión de fuerza mediante fluidos.
- Componentes: características, función y aplicación.
- Simbología.
- Interpretación de documentación técnica.
- Cálculo de pérdidas de carga, rozamientos y golpe de ariete en tuberías.
- Rozamientos en tuberías y golpe de ariete.
- Simbología asociada a los circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Esquemas hidráulicos y neumáticos.
- Funcionamiento de los componentes hidráulicos y neumáticos.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Montaje de circuitos de fluidos:

- Clasificación de los circuitos (abierto, cerrado).
- Interpretación de esquemas: esquemas lógicos, utilizando la simbología normalizada
- Normas de representación de circuitos.
- Aparatos de medida y control.
- Diseño de circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Elementos hidráulicos y neumáticos.
- Depósitos, filtros, tuberías y accesorios.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Elementos de distribución y conexión.
- Actuadores hidráulicos y neumáticos.
- Cálculo teórico del circuito.
- Medición de parámetros.
- Regulación de parámetros (válvulas).
- Verificación de la estanqueidad y funcionamiento del circuito.
- Aparatos de medida y control: manómetros, válvulas reguladoras de presión, válvulas distribuidoras...
- Tipos de avería y métodos de localización.
- Procesos de mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Estanqueidad e impermeabilización de los circuitos.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

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.
- Selección de elementos y herramientas para la realización del montaje del circuito.
- Montaje del circuito.
- Comprobación de las funciones del circuito.
- Características y funcionamiento de los elementos eléctricos o con control electrónico del circuito.
- Parámetros de los circuitos: caudales, presiones y datos eléctrico-electrónicos, entre otros. Funciones de las cartas electrónicas.
- Funciones electrónicas de gestión de circuitos.
- Métodos de carga de datos en la gestión electrónica.
- Métodos de diagnosis y mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Sistemas de suspensión y guiado:

- Principios físicos.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de suspensión y guiado.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Tipos de suspensión y guiado en maquinaria.
- Elementos que constituyen los sistemas: mecánicos, hidráulicos, neumáticos y electrónicos.
- Geometría de la dirección.
- Control de los parámetros que intervienen en la lectura directa y los suministrados por el fabricante.
- Esquemas de funcionamiento.
- Ruedas y neumáticos: características, identificación, comprobaciones y legislación aplicada.
- Identificación de diferentes tipos de guiado y suspensión.
- Identificación de los diferentes elementos de guiado y suspensión.
- Identificación de los componentes del sistema de nivelación de altura.
- Funcionamiento de los diferentes elementos de suspensión y dirección.
- Sistemas de nivelación de altura: características y funcionamiento.
- Tractores y máquinas con inclinación de cabina para trabajos en ladera.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Diagnóstico en los sistemas de suspensión y dirección:

- Documentación técnica.
- Diagramas de diagnóstico de averías.
- Métodos de identificación de averías.
- Interpretación y control de parámetros.
- Herramientas, medios y equipos de diagnóstico.
- Interacción entre sistemas (suspensión y guiado entre otros).
- Interpretación de la documentación técnica.
- Comprobación de desgastes, desequilibrios, vibraciones y ruidos anómalos en la suspensión y guiado (tejas, rodillos, cadenas...).
- Comprobación del correcto funcionamiento del sistema de suspensión y guiado en base a la documentación técnica.
- Comprobación y reparación de la estanqueidad de los fluidos (aire, aceites...).
- Localización de averías causa-efecto.
- Interpretación de los parámetros y códigos de avería.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento de los sistemas de guiado:

- Procesos de desmontaje y montaje.
- Procesos de mantenimiento.
- 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.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Estanqueidad y recarga de fluidos.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Selección y empleo de las diferentes herramientas y equipos de mantenimiento.
- Ajuste de la geometría (teniendo en cuenta el buen estado de los componentes).
- Desmontaje, sustitución o reparación y montaje de los elementos de guiado.
- Documentación técnica.
- Herramientas y equipos de mantenimiento.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento 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.
- 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.
- Selección y empleo de las diferentes herramientas y equipos de mantenimiento.
- Desmontaje, montaje y reparación de ruedas y neumáticos.
- Reparación de pinchazos.
- Desmontaje, sustitución o reparación y montaje de los elementos averiados de la suspensión, señales electrónicas de los elementos del circuito (elementos elásticos, amortiguadores...).
- Documentación técnica.
- Herramientas y equipos de mantenimiento.
- Pares de apriete.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes al taller: medios y medidas 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.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Almacenamiento y retirada de residuos
- Identificación de los riesgos y nivel de peligrosidad de las materiales herramientas, útiles y máquinas a utilizar.
- Supervisión del orden y limpieza en las instalaciones y equipos.
- Identificación de los materiales tóxicos.
- Localización de las fichas de seguridad de los elementos tóxicos.
- Identificación de la señalización de seguridad en el taller.
- Determinación de la actuación a seguir ante los daños más habituales en el área de trabajo.
- Mantenimiento de la limpieza de las instalaciones y el puesto de trabajo.
- Riesgos inherentes al taller: medios y medidas de prevención.
- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual o EPI.
- Materiales tóxicos utilizados.
- Planes de actuación preventivos y de protección.

Orientaciones pedagógicas.

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 medida y diagnóstico.
- El control e interpretación de parámetros.
- El desmontaje, sustitución y montaje de los elementos y sistemas.
- La comprobación de la operatividad final del sistema intervenido.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Identificación de averías en los sistemas.
- Reparación y mantenimiento de sistemas de suspensión y guiado.
- Reparación de sistemas neumáticos e hidráulicos.
- Reparación de los sistemas con gestión electrónica.
- Verificación de la reparación.

La formación del módulo 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 versarán sobre:

- La transmisión de fuerza mediante fluidos.
- La diagnosis de los sistemas.
- La reparación y mantenimiento de los sistemas.
- La recarga de datos de las centrales electrónicas.
- La prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**1.4. Módulo profesional: Sistemas de fuerza y detención.
Código: 0715**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión en maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado las características de los mecanismos utilizados para la transmisión de movimientos.
- b) Se han identificado los elementos que componen el tren de rodadura en los sistemas de ruedas y cadenas de las máquinas.
- c) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos de transmisión y elementos de guiado.
- d) Se han definido los parámetros de funcionamiento: relaciones de multiplicación y desmultiplicación, de velocidad y par entre otras.
- e) Se han descrito las características de funcionamiento de los diferentes tipos de embragues, convertidores de par y sus sistemas de accionamiento.
- f) Se ha explicado la constitución y características de las cajas de cambio, variadores de velocidad, cajas transferidoras y reductores.
- g) Se ha explicado los sistemas de transmisión hidráulicos y sus sistemas de mando y accionamiento.
- h) Se ha descrito las características de funcionamiento de diferenciales y sus sistemas de bloqueo.
- i) Se ha explicado la función de los elementos de gestión electrónica y se ha relacionado con la operatividad del sistema.
- j) Se han descrito las características de los fluidos y lubricantes utilizados en los sistemas de transmisión.
- k) Se han realizado los cálculos de los parámetros de funcionamiento.

RA 2. Caracteriza el funcionamiento del sistema de detención de las máquinas, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las características de los diferentes sistemas de freno utilizados en maquinaria.
- b) Se ha explicado el funcionamiento de los elementos que constituyen los distintos sistemas de detención de las máquinas.
- c) Se han identificado los distintos elementos sobre la documentación técnica y se les ha relacionado con su ubicación en las máquinas.
- d) Se han descrito las fuerzas de frenado que intervienen en el sistema y las que actúan sobre las ruedas y/o cadenas.
- e) Se han descrito las características de los fluidos utilizados en los sistemas de frenos.
- f) Se han definido los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.
- g) Se ha explicado la función de los elementos de gestión electrónica y se ha relacionado con la operatividad del sistema.
- h) Se han realizado organigramas de funcionamiento de los sistemas.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- i) Se ha valorado la actitud, interés y la motivación en el sector.

RA 3. Identifica averías en los sistemas de transmisión y detención, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica.
- b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.
- c) Se ha seleccionado el equipo de medida y control, efectuando su puesta en servicio.
- d) Se ha realizado un diagrama de secuencia lógica para la diagnosis de la avería.
- e) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos.
- f) Se ha realizado la comprobación o medida de los parámetros estipulados.
- g) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.
- h) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos.
- i) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento que se debe sustituir o reparar.
- j) Se han determinado las causas que han provocado la avería.

RA 4. Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas, interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- c) Se han realizado el desmontaje y montaje de embragues, convertidores de par y sus sistemas de accionamiento, siguiendo las especificaciones técnicas.
- d) Se han realizado el desmontaje y montaje de transmisiones con cajas de cambio mecánicas e hidráulicas y sus sistemas de accionamiento, siguiendo las especificaciones técnicas.
- e) Se han realizado el desmontaje y montaje de diferenciales y sistemas de bloqueo, siguiendo las especificaciones técnicas.
- f) Se ha efectuado la reparación de los sistemas de transmisión de fuerza, sustituyendo o reparando los elementos defectuosos y verificado la ausencia de fugas de fluidos.
- g) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros siguiendo especificaciones técnicas.
- h) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga de datos de los sistemas de transmisión de las máquinas.
- i) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.
- j) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales y de impacto ambiental.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

RA 5. Mantiene los sistemas de detención, interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y se han seleccionado los equipos y medios necesarios.
- b) Se han realizado el desmontaje y montaje de sistemas de frenos neumáticos, hidráulicos y eléctricos, siguiendo las especificaciones técnicas.
- c) Se ha realizado el desmontaje y montaje, de los sistemas de freno de estacionamiento, siguiendo las especificaciones técnicas.
- d) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los diferentes sistemas de accionamiento y mando de los sistemas de detención, siguiendo las especificaciones técnicas.
- e) Se ha reparado el sistema de frenos, asegurando la total estanqueidad del circuito y la ausencia de vibraciones, ruidos y deslizamientos anómalos.
- f) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros, siguiendo especificaciones técnicas.
- g) Se han reparado los sistemas antibloqueo de ruedas y de control de tracción de las máquinas.
- h) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y se ha efectuado la recarga de datos de los sistemas de frenos de las máquinas.
- i) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.
- j) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales y de impacto ambiental.

Duración: 156 horas.

Contenidos básicos:

Sistemas de transmisión:

- Física de la transmisión del movimiento.
- Elementos de guiado.
- Mecanismos de transmisión de movimiento: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Parámetros de funcionamiento de los elementos de transmisión.
- Embragues y convertidores de par: Tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Cambios de velocidades de transmisión mecánica: tipos, características, constitución y funcionamiento y sus sistemas de mando (mecánico, electrónico...).
- Transmisiones hidráulicas, variadores de velocidad continua: tipos, características, constitución y funcionamiento y sus sistemas de mando (mecánico, electrónico...).
- Diferenciales y grupos reductores: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Fluidos y lubricantes: tipos, características y utilización de aceites y grasas.
- Gestión electrónica de los sistemas de transmisión del movimiento.
- Interpretación de documentación técnica.
- Identificación de los distintos sistemas y componentes de la transmisión y la misión de sus componentes en el funcionamiento general (embragues, relaciones de transmisión, selector de marchas, diferenciales, transmisiones...).

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Cálculos de la relación de marcha, conversiones de velocidad de giro, par....
- Física de la transmisión del movimiento.
- Conceptos básicos: relación de transmisión, par, potencia, resistencia a superar...
- Elementos de guiado.
- Parámetros de funcionamiento de los elementos de transmisión: relaciones de desmultiplicación, par de transmisión y tolerancias de montaje.
- Embragues y convertidores de par: tipos, características, constitución, funcionamiento y sus sistemas de mando.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

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, electro-hidráulica o electro-neumático.
- Sistemas de frenos de estacionamiento.
- Fluidos utilizados.
- Sistemas de detención en máquinas de cadenas.
- Interpretación de documentación técnica.
- Realización de cálculos de adherencia, fuerzas de frenado, distancia de parada...
- Identificación de los distintos sistemas y componentes del sistema de detención y la misión de sus componentes en el funcionamiento general.
- Identificación de los sistemas de mando o accionamiento de los frenos analizando su funcionamiento.
- Sistemas electrónicos de antideslizamiento, control de estabilidad y seguridad montados sobre los sistemas de detección.
- Parámetros de frenado y detención (relación peso-fuerza de frenado, frenado de remolques...).
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Diagnos de los sistemas de transmisión y detención:

- Interpretación de la documentación técnica y de los parámetros de funcionamiento.
- Técnicas de diagnóstico guiadas.
- Equipos de medición y control, manejo y puesta en servicio, tipos de equipos, conexión, interpretación y diagnosis.
- Procesos de diagnóstico.
- Medición de parámetros.
- Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Selección e interpretación de documentación técnica, parámetros de funcionamiento y valores técnicos.
- Selección y empleo de las diferentes herramientas y equipos de diagnosis.
- Localización de holguras anómalas, fugas de fluidos y su posterior corrección.
- Diagnóstico de causa-efecto lógico.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento del sistema de transmisión de fuerza:

- Equipos y útiles de reparación.
- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas, embragues, convertidores de par, cajas de cambios, transmisiones mecánicas e hidráulicas, diferenciales...
- Procesos de reparación.
- Verificación y ajuste de los sistemas.
- Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Realización del mantenimiento de los sistemas de transmisión.
- Selección y empleo de las diferentes herramientas y equipos de mantenimiento.
- Desmontaje y montaje de los elementos de los diferentes sistemas de transmisión de fuerzas según documentación técnica.
- Localización y reparación de holguras, ruidos anómalos, fugas y elementos rotos o gastados.
- Medición, Interpretación y ajuste de parámetros, borrado de históricos y parametrado según documentación técnica.
- Comprobación del correcto funcionamiento de cada sistema (Embragues, convertidores, diferentes cambios de marcha, sistemas hidráulicos, radiadores, árboles de transmisión y etc.).
- Mantenimiento preventivo y predictivo.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento del sistema de detención:

- Equipos y útiles de reparación.
- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas y elementos de accionamiento:
- Sistemas de frenos neumáticos: elementos de mando, elementos de frenado, válvulas de mando....
- Sistemas de frenos hidráulicos: bombas hidráulicas y grupos de presión, reguladores de presión, componentes del sistema de frenado, válvulas de mando....
- Frenos de estacionamiento.
- Sistemas de detención en máquinas de cadenas.
- Procesos de reparación.
- Ajuste y control de parámetros.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Verificación y ajuste de los sistemas.
- Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.
- Interpretación de la documentación técnica
- Realización del mantenimiento de los sistemas de detención.
- Selección y empleo de las diferentes herramientas y equipos de mantenimiento.
- Desmontaje y montaje de los elementos de los diferentes sistemas de detección según documentación técnica.
- Medición, interpretación de parámetros, borrado de históricos y parametrage según documentación técnica.
- Comprobación del correcto funcionamiento del sistema de detención.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Orientaciones pedagógicas.

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:

- Manejo de equipos.
- Identificación de averías.
- Ajuste de parámetros de funcionamiento.
- Procesos de desmontajes y montajes.
- Procesos de reparación.
- Verificación de la reparación efectuada.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Diagnóstico de los sistemas de transmisión de fuerzas y detención.
- Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los sistemas de transmisión de fuerzas y detención.
- Recarga de datos de las unidades electrónicas.
- Ajuste de parámetros.

La formación del módulo 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 versarán sobre:

- Principios físicos de los sistemas de transmisión de fuerzas y detención.
- El manejo de equipos de medida y control.
- El funcionamiento de los sistemas de transmisión de fuerzas y detención.
- El diagnóstico de averías.
- La realización de los procesos de mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerzas y detención.

**1.5. Módulo profesional: Sistemas de accionamiento de equipos y aperos.
Código: 0716**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de mando y gobierno de equipos y aperos de maquinaria agrícola, industrias extractivas y de edificación y obra civil, interpretando la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y la simbología asociada.
- b) Se ha explicado la constitución, características y funcionamiento de los diferentes sistemas de mando mecánicos.
- c) Se ha explicado la constitución, características y funcionamiento de los diferentes sistemas de mando neumáticos y con gestión electrónica.
- d) Se ha explicado la constitución, características y funcionamiento de los diferentes sistemas de mando hidráulicos y con gestión electrónica.
- e) Se han localizado los componentes en la documentación técnica y se les ha relacionado con su ubicación en la máquina.
- f) Se han descrito los sistemas de seguridad de mando de los aperos.
- g) Se han descrito sistemas de mando electrónicos gobernados por láser y satélites (GPS).
- h) Se han descrito los elementos de mando para frenos en los aperos.
- i) Se han realizado croquis de sistemas de mando de equipos y aperos.
- j) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.

RA 2. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de accionamiento de equipos y aperos, interpretando la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y la simbología asociada.
- b) Se han localizado los componentes de los sistemas de accionamiento en la documentación técnica y se les ha relacionado con su ubicación en el apero.
- c) Se ha explicado la constitución, características y funcionamiento de los sistemas de accionamiento mecánico: palancas, varillas, horquillas, bulones, cables y cadenas, entre otros.
- d) Se ha explicado la constitución, características y funcionamiento de los sistemas de accionamiento neumático: grupos de presión, pulmones, cilindros, valvulería y elementos de seguridad, entre otros.
- e) Se ha explicado la constitución, características y funcionamiento de los sistemas de accionamiento hidráulico: grupos de presión, botellas, valvulería y elementos de seguridad, entre otros.
- f) Se han realizado organigramas o croquis de sistemas de accionamiento de equipos y aperos.
- g) Se ha mostrado actitud de colaboración en el trabajo.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

RA 3. Diagnostica las averías de los sistemas de mando, y accionamiento de equipos, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica relacionando planos y especificaciones con los elementos objeto del diagnóstico.
- b) Se ha comprobado el nivel de fluidos, estanqueidad, presiones y estado de los filtros, después de poner el sistema a temperatura de trabajo.
- c) Se ha seleccionado el equipo de medida o control y se ha efectuado la conexión para la medición de los parámetros.
- d) Se ha realizado la lectura de fallos en las centralitas electrónicas.
- e) Se ha realizado la comprobación de los parámetros estipulados.
- f) Se ha seguido el proceso de diagnóstico establecido para la localización de la avería.
- g) Se ha localizado el elemento o sistema que presenta la anomalía.
- h) Se han determinado las causas que han provocado la avería.
- i) Se han efectuado las operaciones con el orden y la limpieza requeridas.

RA 4. Mantiene los sistemas de mando y gobierno de equipos y aperos siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y seleccionado los medios necesarios en función del proceso que se va a realizar.
- a) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.
- b) Se han reparado o sustituido los elementos de mando mecánicos defectuosos, restableciendo sus condiciones de trabajo.
- c) Se han sustituido los elementos electro-hidráulicos o electro-neumáticos que presentaban la disfunción.
- d) Se han sustituido los elementos de mando gestionados electrónicamente, reprogramando o codificando los nuevos componentes.
- e) Se han reparado, recargado y orientado los sistemas de mando gobernados mediante dispositivos láser o satélites (GPS).
- f) Se ha efectuado la sustitución y orientación de los dispositivos electrónicos de visión colocados en los aperos: cámaras y monitores.
- g) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- h) Se ha verificado que las intervenciones efectuadas restituyen la funcionalidad al sistema.

RA 5. Mantiene los sistemas de accionamiento de equipos y aperos aplicando procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y seleccionado los medios necesarios en función del proceso que se va a realizar.
- b) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- c) Se han reparado o sustituido diferentes elementos de accionamiento mecánicos: palancas, tensores, casquillos y rodamientos entre otros, restableciendo sus condiciones de trabajo.
- d) Se han reparado o sustituido diferentes elementos de accionamiento: neumáticos e hidráulicos, pulmones, botellas y latiguillos, entre otros siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante.
- e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- f) Se han desmontado, reparado y montado los equipos de generación y regulación de presión: bombas hidráulicas, compresores y acumuladores, entre otros.
- g) Se han desmontado y montado los sistemas anticongelación y antihumedad y se ha realizado la recarga de fluidos en los casos necesarios.
- h) Se ha verificado que las intervenciones efectuadas restituyen la funcionalidad al sistema.
- i) Se han aplicado las normas de seguridad y protección al medio ambiente, durante el proceso de trabajo.

RA 6. Monta sistemas opcionales de mando y gobierno de equipos y aperos, siguiendo los procedimientos establecidos y la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica referente a la nueva instalación, efectuado un esquema de las operaciones que se van a realizar.
- b) Se ha comprobado que el nuevo sistema es asumible y no interfiere en la funcionalidad del conjunto.
- c) Se han seleccionado los materiales y herramientas necesarios para efectuar el nuevo montaje, realizando su puesta en servicio.
- d) Se han realizado las transformaciones necesarias en la maquinaria para dotar de servicio a los nuevos equipos.
- e) Se han montado sistemas de mando: mecánicos, hidráulicos, neumáticos y electrónicos, siguiendo las especificaciones técnicas.
- f) Se ha efectuado la fijación más adecuada, buscando la funcionalidad y estética del conjunto.
- g) Se ha efectuado la toma para los frenos y la instalación eléctrica del nuevo apero en los casos necesarios.
- h) Se ha realizado la recarga de datos a las unidades con gestión electrónica.
- i) Se han ajustado los parámetros de funcionamiento del nuevo sistema.
- j) Se ha verificado que el funcionamiento del nuevo sistema es el adecuado.

Duración: 136 horas.

Contenidos básicos:

Sistemas de mando y gobierno de equipos y aperos:

- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando mecánicos.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando neumáticos.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando hidráulicos.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando electro-electrónicos.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando automáticos gobernados por sistemas láser o satélite.
- Sistemas de mando de frenos de aperos.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Localización de componentes en la documentación técnica e identificación de los componentes en la máquina.
- Realización de croquis de sistemas de mando de equipos y aperos.
- Constitución, características y funcionamiento de los diferentes sistemas de mando neumáticos y con gestión electrónica.
- Constitución, características y funcionamiento de los diferentes sistemas de mando hidráulicos y con gestión electrónica.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Sistemas de accionamiento de equipos y aperos:

- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de accionamiento mecánicos: palancas, varillas, horquillas, bulones, cables, cadenas, entre otros.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de accionamiento neumáticos: grupos de presión, pulmones, cilindros, valvulería, elementos de seguridad, entre otros.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de accionamiento hidráulicos: grupos de presión, botellas, valvulería, elementos de seguridad, entre otros.
- Localización de componentes de los sistemas de accionamiento en la documentación técnica y relacionarlos con su ubicación en el apero.
- Realización de organigramas o croquis de sistemas de accionamiento de equipos y aperos.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Identificación de averías de los sistemas:

- Documentación técnica.
- Diagramas de diagnóstico de averías.
- Métodos de identificación de averías.
- Equipos de medida, control y diagnosis.
- Interpretación y control de parámetros.
- Comprobación del nivel de fluidos, estanqueidad, presiones y estado de los filtros.
- Selección del equipo de medida o control y realización del conexionado para la medición de los parámetros.
- Realización de la lectura de fallos en las centralitas electrónicas.
- Interpretación de los datos obtenidos en las centrales electrónicas.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Realización de la comprobación de los parámetros estipulados.
- Seguimiento del proceso de diagnóstico establecido para la localización de la avería.
- Localización del elemento o sistema que presenta la anomalía.
- Determinación de las causas que han provocado la avería.
- Realización de las operaciones con el orden y limpieza.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento de los sistemas de mando y gobierno de equipos y aperos:

- Manuales, útiles y herramientas de reparación.
- Técnicas de desmontaje y montaje.
- Procesos de reparación.
- Ajustes de parámetros.
- Mantenimiento de elementos de mando realizados mediante sistemas láser o vía satélite (GPS).
- Mantenimiento de dispositivos electrónicos de visión.
- Recarga de datos de las unidades electrónicas.
- Verificación de las intervenciones efectuadas.
- Verificación de la funcionalidad del sistema.
- Reparación o sustitución de los elementos de mando mecánicos defectuosos restableciendo sus condiciones de trabajo.
- Desmontaje, sustitución o reparación y montaje de los elementos electro-hidráulicos o electro-neumáticos que presentan la disfunción.
- Sustitución de los elementos de mando gestionados electrónicamente
- Realización de ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- Verificación de la funcionalidad del sistema.
- Manuales, útiles y herramientas de reparación.
- Métodos de verificación de la funcionalidad del sistema.
- Técnicas de desmontaje y montaje.
- Procesos de reparación.
- Métodos de interpretación de la documentación técnica y selección de los medios necesarios en función del proceso a realizar.
- Mantenimiento preventivo.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento de los sistemas de accionamiento de equipos y aperos:

- Técnicas de desmontaje y montaje.
- Procesos de reparación.
- 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.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Reparación o sustitución de diferentes elementos de accionamiento mecánico: palancas, tensores, casquillos rodamientos entre otros restableciendo sus condiciones de trabajo.
- Reparación o sustitución de diferentes elementos de accionamiento neumáticos e hidráulicos: pulmones, botellas, latiguillos, entre otros siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante.
- Realización de la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.
- Desmontaje, reparación y montaje de equipos de generación y regulación de presión: bombas hidráulicas, compresores, acumuladores, entre otros.
- Técnicas de mantenimiento de los sistemas anticongelación y antihumedad de los circuitos neumáticos.
- Métodos de interpretación de la documentación técnica y selección de los medios necesarios en función del proceso a realizar.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

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

- Estudio de documentación técnica y normativa.
- Comprobaciones a realizar para determinar si el nuevo sistema es asumible por la máquina.
- Verificación de la ausencia de interferencia de las nuevas instalaciones con la funcionalidad del conjunto.
- Selección de materiales y herramientas necesarios para realizar el nuevo montaje.
- Localización de la ubicación de los nuevos componentes.
- Montaje de nuevos sistemas de mando: mecánicos, hidráulicos, neumáticos y electrónicos, siguiendo las especificaciones técnicas.
- Verificación de la funcionalidad del nuevo sistema.
- Realización de un esquema con las transformaciones a realizar.
- Realización de las transformaciones necesarias en la maquinaria para dotar de servicio al nuevo equipo: instalación eléctrica, tomas para frenos.
- Montaje de la fijación más adecuada, buscando la funcionalidad y estética del conjunto.
- Realización del ajuste de parámetros tras el montaje del nuevo sistema.
- Documentación técnica y normativa.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas

Orientaciones pedagógicas.

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.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

Incluye aspectos como:

- Conocimiento de sistemas.
- Ajuste de parámetros de funcionamiento.
- Identificación de averías.
- Mantenimiento de los sistemas.
- Verificación de las reparaciones.
- Montaje de nuevos sistemas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Localización de averías en 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.

La formación del módulo 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 versarán sobre:

- Interpretación y manejo de documentación técnica.
- Identificación de averías en los sistemas de mando y accionamiento.
- Reparación de los elementos que constituyen los sistemas.
- Montaje de nuevos sistemas.

1.6. Módulo profesional: Equipos y aperos.

Código: 0717

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Suelda elementos de maquinaria mediante soldadura eléctrica por arco con electrodo de hilo continuo bajo gas protector relacionando las técnicas de soldeo con las uniones a efectuar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado las características de las soldaduras y de los medios necesarios para efectuarlas.
- b) Se ha efectuado la limpieza de las zonas de unión, eliminando los residuos existentes.
- c) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios en función del procedimiento de soldeo.
- d) Se ha realizado el ajuste de parámetros en los equipos teniendo en cuenta las características del material que se van a unir y tipo de soldadura que se han de efectuar.
- e) Se han preparado las piezas para las zonas de unión, teniendo en cuenta los esfuerzos que deben soportar y las características constructivas de las piezas que se van a unir.
- f) Se han posicionado las piezas con arreglo a cotas para su posterior soldadura.
- g) Se ha efectuado la soldadura siguiendo especificaciones del proceso y del fabricante.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- h) Se ha comprobado que las soldaduras efectuadas cumplen las especificaciones establecidas (fusión de bordes, penetración, resistencia y aspecto, entre otras).
- i) Se han aplicado las precauciones de seguridad sobre los componentes electrónicos en los procesos.

RA 2. Corta elementos mediante plasma y oxicorte relacionando las técnicas con las características de los elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha explicado las características de la soldadura oxiacetilénica y del corte por plasma, relacionándolos con los materiales que se van a cortar.
- b) Se han descrito las características de los gases utilizados y se han relacionado con los elementos de seguridad que se deben montar en los equipos.
- c) Se han descrito las características de los sopletes y del oxicorte y se ha definido su utilización según el diámetro de la boquilla.
- d) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado el ajuste de parámetros según las características del material que se debe cortar.
- e) Se han elaborado las plantillas según las piezas que se van a reparar.
- f) Se ha efectuado el corte de piezas con el oxicorte y con plasma.
- g) Se ha efectuado el corte siguiendo especificaciones del proceso y del fabricante.
- h) Se ha mostrado actitud de colaboración en el trabajo.

RA 3. Caracteriza el funcionamiento de los equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito la constitución, características y funcionamiento de los principales aperos agrícolas (arados, discos, empacadoras y sembradoras, entre otros).
- b) Se han descrito la constitución, características y funcionamiento de los principales aperos de construcción y obra civil (cazos, palas, rippers, martillos, quitanieves y repartidores de sal, entre otros).
- c) Se han descrito la constitución, características y funcionamiento de los principales equipos y aperos de industrias extractivas (martillos perforadores y rompedores y cintas transportadoras, entre otros).
- d) Se han descrito los parámetros de ajuste y control de los equipos y aperos.
- e) Se han interpretado planos de conjunto y de despiece de los principales aperos.
- f) Se han realizado croquis y diagramas de conjuntos de equipos y aperos.
- g) Se han identificado los distintos componentes hidráulicos, neumáticos, mecánicos y eléctrico-electrónicos de los equipos y aperos y se les ha relacionado con su ubicación, anclaje y fijación a la máquina.
- h) Se ha demostrado interés en las distintas fases de aprendizaje.

RA 4. Localiza averías en los equipos y aperos de maquinaria, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y ubicado en los equipos y aperos de máquinas los conjuntos o elementos que hay que comprobar.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- b) Se ha relacionado la función que realizan los equipos y aperos, con los esfuerzos y desgastes a que están sometidos.
- c) Se ha interpretado la documentación técnica.
- d) Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, vibraciones, pérdidas de fluidos o falta de rendimiento.
- e) Se ha identificado el elemento que presenta la disfunción.
- f) Se ha realizado una comprobación visual y al tacto para determinar el estado de los elementos.
- g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación.
- h) Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar relacionándolo con las causas que han provocado la avería.
- i) Se ha mantenido una actitud de responsabilidad en el trabajo.

RA 5. Mantiene equipos y aperos de maquinaria, interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica, relacionando planos y especificaciones con los elementos objeto del mantenimiento.
- b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la secuencia establecida en documentación técnica.
- d) Se han realizado las diferentes operaciones aplicando las técnicas o procedimientos establecidos.
- e) Se ha comprobado el estado de uso o deterioro de los componentes.
- f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- g) Se ha comprobado el estado de los fluidos y se han verificado las presiones de trabajo.
- h) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad prescrita.
- i) Se han efectuado las operaciones con el orden y la limpieza requeridos.

RA 6. Monta nuevos equipos y aperos y realiza las modificaciones estipuladas, seleccionando los procedimientos, los materiales, los componentes y los elementos necesarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica y la normativa legal relacionada con la modificación o la nueva instalación.
- b) Se ha interpretado el croquis y planos de montaje determinando las posibles dificultades de ejecución.
- c) Se han seleccionado los materiales necesarios para efectuar el montaje.
- d) Se ha efectuado la toma de parámetros necesarios para determinar si el montaje del nuevo equipo o apero puede ser asumido por la máquina sin afectar a su funcionamiento.
- e) Se ha realizado el proceso de preparación, desmontando y montando los elementos, accesorios y guarnecidos necesarios.
- f) Se ha realizado el montaje e instalación del nuevo equipo o apero siguiendo especificaciones.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- g) Se ha realizado la fijación más adecuada para conseguir la ausencia de vibraciones, ruidos y deterioros según especificaciones técnicas.
- h) Se ha verificado el funcionamiento de la modificación o nuevo montaje de equipos y aperos, comprobando que no provoca anomalías o mal funcionamiento en otros equipos, aperos o sistemas de la máquina.

RA 7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.
- c) Se ha identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.
- d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

Duración: 118 horas

Contenidos básicos:

Soldadura por arco con electrodo revestido y de hilo continuo bajo gas protector:

- Fundamento y características de la soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido.
- Fundamento y características de las soldaduras por electrodo y de hilo continuo bajo gas protector: MIG-MAG, TIG.
- Función y uso de los equipos de soldeo.
- Gases utilizados en las soldaduras.
- Materiales de aportación: clasificación, recubrimientos, hilos, varillas, normas.
- Características y tipos de electrodos. Uso en función del proceso de soldeo.
- Tipos de uniones.
- Parámetros a tener en cuenta en los procesos.
- Procesos de soldeo.
- Defectología de la soldadura: penetración, porosidad, color, homogeneidad, fusión de bordes....
- Interés por la tecnología del sector.
- Limpieza de las zonas de unión, eliminando los residuos existentes.
- Selección de equipos y medios necesarios en función del procedimiento de soldeo.
- Realización del ajuste de parámetros en los equipos teniendo en cuenta las características del material que se van a unir y tipo de soldadura que se han de efectuar.
- Posicionado de las piezas con arreglo a cotas para su posterior soldadura.
- Ejecución de la soldadura siguiendo especificaciones del proceso y del fabricante.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Verificado de que las soldaduras efectuadas cumplen las especificaciones establecidas (fusión de bordes, penetración, resistencia y aspecto, entre otras).
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Soldadura oxiacetilénica, oxicorte y corte por plasma:

- Fundamento y características de la soldadura oxiacetilénica.
- Corte por plasma.
- Función y uso de los equipos de soldeo y de corte.
- Gases utilizados en la soldadura: acetileno, oxígeno y aire.
- Características de los sopletes.
- Elementos de medida y seguridad utilizados en los equipos de la soldadura oxiacetilénica: Manómetros de alta y baja, llaves de apertura y cierre, válvulas antirretornos, gomas de conducción de gases, reductores.
- Parámetros a tener en cuenta en los procesos: presión de salida de los gases, diámetro de la boquilla, color de la llama, longitud del dardo....
- Procesos de corte.
- La colaboración en el trabajo.
- Selección de equipos y medios necesarios.
- Realización del ajuste de parámetros según las características del material que se debe cortar.
- Elaboración de plantillas según las piezas que se van a reparar.
- Realización de corte de piezas con el oxicorte y con plasma siguiendo especificaciones del proceso y del fabricante.
- Fundamento y características de la soldadura oxiacetilénica.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas

Equipos y aperos de maquinaria:

- Características, constitución y funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los equipos y aperos (cazos y palas, elementos de nivelación, arrastre de tierras, martillos rompedores, bivalvas, quitanieves y repartidores de sal, entre otros).
- Características, constitución y funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los equipos y aperos agrícolas (rejas, discos, segadoras, sulfatadoras y maquinaria de recogida de cosecha, entre otros).
- Características, constitución, y funcionamiento de los principales equipos y aperos de industrias extractivas (martillos perforadores y rompedores y cintas transportadoras, entre otros).
- Realización de croquis y diagramas de conjuntos de equipos y aperos.
- Identificación de los distintos componentes hidráulicos, neumáticos, mecánicos y eléctrico-electrónicos de los equipos y aperos relacionando su ubicación, anclaje y fijación a la máquina.
- Interés por la tecnología del sector.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Identificación de averías en los equipos y aperos de maquinaria:

- Desgastes de los equipos y aperos teniendo en cuenta el trabajo que desarrollan.
- Identificación de síntomas y disfunciones. defectos característicos en el trabajo, por desgaste, otros.
- Diagramas guiados de diagnosis.
- Interpretación y manejo de documentación técnica.
- Simbología asociada a los circuitos.
- Técnicas de diagnóstico visual y al tacto.
- Manejo de equipos de diagnosis.
- Toma de parámetros e interpretación de los mismos.
- La responsabilidad en el trabajo
- Comprobación de la existencia de ruidos anómalos, vibraciones, pérdidas de fluidos o falta de rendimiento.
- Realización de una comprobación visual y al tacto de los elementos a diagnosticar.
- Comprobación de desgastes en los equipos y aperos teniendo en cuenta el trabajo que desarrollan.
- Determinación del elemento o elementos que hay que sustituir o reparar relacionándolo con las causas que han provocado la avería.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento de los equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil:

- Interpretación de documentación técnica.
- Uso y puesta a punto de equipos y medios.
- Procesos de trabajo de los equipos y su relación con el sistema de la máquina a la que pertenecen.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
- Parámetros para ajustar los equipos y aperos.
- Métodos y técnicas de comprobación de los componentes que constituyen los equipos y aperos.
- Orden y limpieza en el puesto de trabajo y en las operaciones que se deben realizar.
- Selección de la documentación técnica, relacionando planos y especificaciones con los elementos objeto del mantenimiento.
- Interpretación de documentación técnica.
- Selección de medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- Realización de los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Realización de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la secuencia establecida en documentación técnica.
- Comprobación del estado de los fluidos y verificación de las presiones de trabajo.
- Verificado de la funcionalidad tras las operaciones realizadas.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Modificaciones o nuevas instalaciones de equipos y aperos:

- Interpretación de documentación técnica y normativa relacionada con la nueva instalación: maquinaria y equipo a montar.
- Parámetros que se han de comprobar para determinar si el montaje es asumible por la máquina.
- Medición de parámetros.
- Tipos de conexionado de latiguillos y tomas de presión.
- Métodos y técnicas para realizar el montaje de los nuevos equipos.
- Procesos de montaje: ensamblado, tomas de fluidos, reglajes y ajustes, puesta en servicio y pruebas.
- Realización de croquis y planos de montaje determinando las posibles dificultades de ejecución.
- Realización del presupuesto.
- Realización de la fijación más adecuada para conseguir la ausencia de vibraciones, ruidos y deterioros según especificaciones técnicas.
- Verificado del funcionamiento de la modificación o nuevo montaje de equipos y aperos, comprobando que no provoca anomalías o mal funcionamiento en otros equipos, aperos o sistemas de la máquina.
- Normativa sobre la modificación o nueva instalación de equipos o aperos.
- Croquis y planos de montaje: viabilidad del diseño.
- Parámetros que se han de comprobar para determinar si el montaje es asumible por la máquina: consumo energético, presiones, tomas de fuerza, modificaciones en la máquina, otros.
- Métodos de realización de presupuestos.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

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.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Identificación de los riesgos y nivel de peligrosidad de los materiales herramientas, útiles y máquinas a utilizar.
- Supervisión del orden y limpieza en las instalaciones y equipos.
- Identificación de los materiales tóxicos.
- Localización de las fichas de seguridad de los elementos tóxicos.
- Identificación de la señalización de seguridad en el taller.
- Utilización de los equipos de protección individual y colectiva.
- Determinación de la actuación a seguir ante los daños más habituales en el área de trabajo.
- Mantenimiento de la limpieza de las instalaciones y el puesto de trabajo.
- Materiales tóxicos utilizados.
- Planes de actuación preventivos y de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos: tratamiento y recogida.
- Métodos de clasificación y almacenamiento de los residuos atendiendo a su toxicidad e impacto medioambiental.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantener 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.
- Identificación de averías en los equipos y aperos.
- Ajuste de parámetros.
- Mantenimiento de los equipos y aperos.
- Montaje de nuevos equipos y aperos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Diagnóstico de averías.
- Procesos de desmontaje y montaje de los elementos que los constituyen.
- Ajuste de parámetros.
- Verificación de las reparaciones efectuadas.

La formación del módulo 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 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.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Soldadura de elementos y componentes de los equipos y aperos.
- Técnicas de mantenimiento y reparación.
- Montaje de nuevos equipos y aperos.

1.7. Módulo profesional: Sistemas de carga y arranque.

Código: 0456

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Caracteriza la funcionalidad de elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos en los vehículos, aplicando las leyes y reglas de la electricidad y el magnetismo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las distintas magnitudes eléctricas y sus unidades asociadas.
- b) Se han identificado los elementos eléctricos y electrónicos por su simbología y se ha realizado su representación.
- c) Se han relacionado las características fundamentales de los semiconductores con su aplicación.
- d) Se han clasificado los diferentes tipos de componentes electrónicos básicos utilizados.
- e) Se han relacionado las características de los elementos pasivos utilizados con el funcionamiento del circuito.
- f) Se ha descrito el fenómeno de transformación y rectificación de la corriente.
- g) Se han descrito los procesos de generación de movimiento por efecto del electromagnetismo.
- h) Se han identificado los sensores y actuadores más usuales y su aplicación en vehículos.
- i) Se han identificado las aplicaciones más comunes en vehículos de conjuntos electrónicos básicos.
- j) Se han enunciado los principios básicos de electrónica digital.

RA 2. Monta circuitos eléctricos y electrónicos básicos, relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los esquemas eléctricos de los circuitos.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica de equipos y aparatos de medida.
- c) Se han resuelto circuitos eléctricos de corriente continua.
- d) Se han calibrado y ajustado los aparatos de medida.
- e) Se han medido los parámetros de los circuitos determinando el conexionado del aparato.
- f) Se han determinado y seleccionado las herramientas, útiles y materiales necesarios para el montaje de los circuitos.
- g) Se han realizado distintos montajes de acumuladores y se ha efectuado su carga.
- h) Se ha realizado el montaje de circuitos utilizando diferentes componentes.
- i) Se ha verificado la funcionalidad de los circuitos montados.
- j) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

RA 3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de carga y arranque, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las características del circuito de carga con su constitución.
- b) Se han identificado las características de los elementos que componen el circuito de carga.
- c) Se han localizado los elementos que componen los circuitos de carga en el vehículo.
- d) Se ha secuenciado el chequeo de los parámetros que se van a controlar en los sistemas de carga.
- e) Se ha descrito las características y constitución del circuito de arranque.
- f) Se han interpretado las características de funcionamiento de los elementos que componen los circuitos de arranque.
- g) Se han identificado los elementos que componen el circuito de arranque en el vehículo.
- h) Se han identificado los parámetros que se deben controlar en los sistemas de arranque.

RA 4. Localiza averías de los circuitos de carga y arranque, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica.
- b) Se han identificado los síntomas provocados por la avería.
- c) Se han seleccionado los equipos y aparatos de medida, eligiendo el punto de conexión adecuado.
- d) Se han comprobado o medido distintos parámetros en función de los síntomas detectados.
- e) Se han comparado los parámetros obtenidos en las mediciones con los especificados.
- f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.
- g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, vibraciones y deslizamientos.
- h) Se han determinado las causas que han provocado la avería.
- i) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

RA 5. Mantiene el sistema de carga, interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo procedimientos establecidos de trabajo.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- d) Se han comprobado el estado de los elementos, determinando los que se deben reparar o sustituir.
- e) Se han reparado elementos del sistema cuando sea factible su reparación.
- f) Se ha procedido al montaje de elementos sustituidos ajustando sus parámetros de funcionamiento.
- g) Se ha verificado tras las operaciones realizadas que se restituye la funcionalidad requerida por el sistema.
- h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

RA 6. Mantiene el sistema de arranque del vehículo, interpretando los procedimientos establecidos por los fabricantes, y aplicando sus especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- c) Se ha comprobado el estado de los elementos determinando los que se deben reparar o sustituir.
- d) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje, y montaje de los conjuntos y elementos estipulada en el procedimiento.
- e) Se ha procedido al montaje de elementos sustituidos realizado el ajuste de parámetros.
- f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida del sistema.
- g) Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las medidas de seguridad personal y de protección ambiental.
- h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

Duración: 233 horas.

Contenidos básicos:

Caracterización de componentes eléctricos y electrónicos:

- Leyes y reglas de la electricidad: magnitudes y unidades.
- Generación de corriente, efectos electromagnéticos.
- Rectificación de corriente.
- Características y constitución de los elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos.
- Función de los componentes eléctricos y electrónicos: semiconductores y acumuladores, entre otros.
- Identificación de las funciones lógicas básicas digitales.
- Conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.
- Representación de los elementos eléctricos y electrónicos básicos.
- Clasificación de componentes electrónicos.
- Establecimiento de la relación entre las características de los elementos pasivos utilizados y el funcionamiento del circuito.
- Utilización de los equipos de seguridad en la manipulación de elementos con alta tensión.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Baterías de baja y alta tensión.
- Motores eléctricos: vehículos eléctricos e híbridos.
- Normas de seguridad en los vehículos que incorporan alta tensión (vehículos híbridos y eléctricos).
- Transformación y rectificación de corriente de baja tensión y de alta tensión en los vehículos híbridos y eléctricos.
- Sensores y actuadores.
- Funciones lógicas básicas digitales.
- Colaboración e integración en el trabajo grupal.
- Iniciativa en los trabajos.
- Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas.

Montaje de circuitos eléctricos y electrónicos:

- Interpretación y representación de esquemas.
- Resolución de circuitos en corriente continua.
- Características de los aparatos de medida más usuales.
- Conexión de los aparatos de medida a los circuitos.
- Magnitudes y conceptos típicos de los aparatos de medida.
- Características de los circuitos.
- Asociación de acumuladores eléctricos.
- 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.
- Montaje de circuitos utilizando diferentes componentes.
- Verificación de la funcionalidad de los circuitos montados. Medición de parámetros.
- Montaje de acumuladores. Comprobación del estado de carga.
- Esquemas eléctricos.
- Aparatos de medida. Documentación.
- Técnicas de soldadura blanda.
- Técnicas de montaje
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Colaboración e integración en el trabajo grupal.
- Atención e iniciativa en los trabajos.
- Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas.
- Compromiso en la prevención de riesgos: orden y limpieza.

Caracterización de los sistemas de carga y arranque:

- Circuito de carga: componentes, constitución y características y parámetros de funcionamiento.
- Circuito de arranque: componentes, constitución y características y parámetros de funcionamiento.
- Localización de los elementos que componen el circuito de carga en el vehículo.
- Identificación de los parámetros a controlar en los sistemas de carga.
- Localización de los elementos que componen el circuito de arranque en el vehículo.
- Identificación de los parámetros a controlar en los sistemas de arranque.
- Colaboración e integración en el trabajo grupal.
- Atención e iniciativa en los trabajos.
- Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

Localización de averías de los sistemas de carga y arranque:

- Interpretación de la documentación técnica del vehículo y de los equipos de medida.
- Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, componentes y elementos de cada uno de los sistemas.
- Disfunciones típicas de los sistemas y las causas a las que obedecen.
- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.
- Interacciones presentadas entre distintos sistemas.
- Identificación de los síntomas provocados por la avería.
- Comprobación de la ausencia de ruidos anómalos, vibraciones y deslizamientos.
- Selección de los equipos y aparatos de medida y elección de los puntos de medición adecuados.
- Medición de los distintos parámetros en función de los síntomas detectados.
- Comparación de los valores obtenidos en las mediciones con los especificados.
- Documentación técnica del vehículo.
- Métodos de lectura de la información de las unidades de gestión electrónica.
- Normas de prevención, seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Colaboración e integración en el trabajo grupal.
- Atención e iniciativa en los trabajos.
- Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas.
- Compromiso en la prevención de riesgos: orden y limpieza.
- Compromiso con la utilización de los EPI.

Mantenimiento de los sistemas de carga:

- Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas.
- Ajuste de parámetros en los sistemas.
- Procesos de mantenimiento de los componentes electrónicos.
- Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de carga.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Selección de los equipos y medios necesarios.
- Desmontaje y montaje del vehículo de los sistemas de carga según los procedimientos establecidos de trabajo.
- Desmontaje, comprobación y montaje de los componentes del sistema de carga siguiendo los procedimientos establecidos de trabajo.
- Verificación del correcto funcionamiento del circuito de carga tras las operaciones realizadas.
- Documentación técnica del vehículo.
- Procesos de desmontaje, comprobación y montaje de los componentes del circuito de carga. Procedimientos de sustitución de los elementos defectuosos.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Colaboración e integración en el trabajo grupal.
- Atención e iniciativa en los trabajos.
- Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas.
- Compromiso en la prevención de riesgos: orden y limpieza.
- Compromiso con la utilización de las EPI.

Mantenimiento de los sistemas de arranque:

- Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas.
- Ajuste de parámetros en los sistemas.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Procesos de mantenimiento y programación de los componentes electrónicos del sistema.
- Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de arranque.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Selección de los equipos y medios necesarios.
- Desmontaje y montaje del vehículo de los sistemas de arranque del vehículo siguiendo los procedimientos establecidos de trabajo.
- Desmontaje, comprobación y montaje de los componentes del sistema de arranque del vehículo siguiendo los procedimientos establecidos de trabajo. Sustitución de los elementos defectuosos.
- Verificación del correcto funcionamiento del circuito de arranque del vehículo tras las operaciones realizadas.
- Documentación técnica del vehículo.
- Procesos de desmontaje, comprobación y montaje de los componentes del circuito de arranque del vehículo.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Colaboración e integración en el trabajo grupal.
- Atención e iniciativa en los trabajos.
- Compromiso con los plazos establecidos para las prácticas.
- Compromiso en la prevención de riesgos: orden y limpieza.
- Compromiso con la utilización de los EPI.

Orientaciones pedagógicas.

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

Incluye aspectos como:

- Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los sistemas de carga y arranque.
- Manejo de aparatos de medida y control para el mantenimiento de los sistemas.
- Diagnóstico de los sistemas de carga y arranque.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Identificación de las averías de los sistemas eléctricos de carga y arranque.
- Reparación y ajuste de los sistemas de carga y arranque.
- Instalación de nuevos equipos de carga y arranque.

La formación del módulo 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 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.

**1.8. Módulo profesional: Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
Código: 0718**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Caracteriza el funcionamiento de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos de alumbrado, de maniobra, auxiliares y de señalización de las máquinas, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos que constituyen los circuitos eléctricos de alumbrado, de maniobra, auxiliares y de señalización, y su ubicación en las máquinas.
- b) Se ha explicado el funcionamiento de los circuitos de alumbrado, maniobra, auxiliares y señalización y de los conjuntos y elementos que los constituyen.
- c) Se han relacionado las leyes y reglas eléctricas con el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos.
- d) Se han interpretado los parámetros de funcionamiento.
- e) Se han interpretado los esquemas de los circuitos, reconociendo la simbología utilizada y la funcionalidad de los elementos que los componen.
- f) Se han realizado esquemas de los circuitos utilizados en las máquinas, aplicando la simbología adecuada.
- g) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.

RA 2. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de confortabilidad de la maquinaria, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la misión de los componentes de los sistemas de confortabilidad control de temperatura del habitáculo.
- b) Se ha explicado el funcionamiento de los sistemas de confortabilidad y control de la temperatura y de los elementos y conjuntos que los constituyen.
- c) Se han interpretado los esquemas eléctricos de los circuitos.
- d) Se han localizado los componentes en la documentación técnica y se les ha relacionado con su ubicación en la maquinaria.
- e) Se han descrito propiedades y características de los fluidos utilizados en los sistemas de climatización.
- f) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas.
- g) Se ha demostrado interés en las distintas fases de aprendizaje.

RA 3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas que componen los circuitos de sonido, comunicación e información de las máquinas, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han localizado los componentes en la documentación técnica y se los ha relacionado con su ubicación en la máquina.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- b) Se ha explicado el funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los circuitos de sonido y comunicación.
- c) Se ha explicado el funcionamiento de los sensores utilizados en las informaciones de cuadros y testigos.
- d) Se han descrito las señales eléctricas utilizadas para las informaciones de cuadros y testigos.
- e) Se han identificado los parámetros de funcionamiento.
- f) Se ha descrito la transmisión de datos por redes multiplexadas.
- g) Se han interpretado los esquemas de los circuitos, reconociendo la simbología utilizada y la funcionalidad de los elementos que los componen.
- h) Se han realizado los esquemas de instalación de los sistemas audiovisuales.
- i) Se han descrito la recarga de datos y los parámetros de funcionamiento de las unidades de gestión electrónica.

RA 4. Identifica averías de los sistemas eléctricos, electrónicos de alumbrado, de maniobra, auxiliares, de señalización, de sonido, de comunicación e información y de confortabilidad, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica e interpretado los planos y especificaciones de los sistemas objeto del mantenimiento.
- b) Se ha identificado en el vehículo el sistema o elemento que hay que comprobar.
- c) Se ha preparado y calibrado el equipo de medida siguiendo las especificaciones técnicas.
- d) Se ha conectado el equipo, previa selección del punto de medida correcto.
- e) Se han identificado las anomalías o disfunciones, relacionado la causa con el síntoma observado.
- f) Se han obtenido los valores de las medidas, asignándoles la aproximación adecuada, según la precisión del instrumento o equipo.
- g) Se han verificado las unidades de gestión electrónica, interpretando los parámetros obtenidos.
- h) Se han explicado las causas de las averías, reproduciéndolas y siguiendo el proceso de corrección.
- i) Se han determinado los elementos que se deben sustituir o reparar.

RA 5. Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos de alumbrado, de maniobra, auxiliares y de señalización de las máquinas, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- c) Se han desmontado y montado los elementos y conjuntos que componen los sistemas eléctricos de alumbrado, maniobra, auxiliares y de señalización.
- d) Se han realizado ajustes y reglajes de parámetros en los elementos de los sistemas eléctricos, siguiendo las especificaciones técnicas.
- e) Se han sustituido y reparado elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos u ópticos, siguiendo las especificaciones técnicas.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- f) Se han borrado las memorias de históricos de las unidades de control electrónico.
- g) Se han adaptado y codificado las unidades de control y componentes electrónicos sustituidos.
- h) Se ha verificado, tras la reparación, que se restituye la funcionalidad al sistema.

RA 6. Realiza el mantenimiento de los sistemas de confortabilidad, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- c) Se ha realizado la recuperación y recarga del fluido refrigerante verificando la estanqueidad del circuito.
- d) Se han realizado el desmontaje y el montaje de los componentes de los sistemas de confortabilidad y control de la temperatura del habitáculo, siguiendo las especificaciones técnicas.
- e) Se ha efectuado la reparación de los sistemas sustituyendo o reparado los elementos defectuosos.
- f) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros, físicos y eléctricos, siguiendo especificaciones técnicas.
- g) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y se efectuado la recarga de datos.
- h) Se han verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.
- i) Se han adoptado todas las medidas de prevención de riesgos laborales y de anticontaminación en la ejecución de las tareas.

RA 7. Mantiene las instalaciones de los sistemas de sonido, comunicación e información de las máquinas y realiza el montaje de nuevos equipos, aplicando las especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, relacionada con el sistema objeto del mantenimiento y se han seleccionado los equipos y medios necesarios.
- b) Se han desmontado y montado los elementos y conjuntos que componen los sistemas de sonido, comunicación e información.
- c) Se han sustituido elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos y electrónicos, siguiendo las especificaciones técnicas.
- d) Se han reparado redes de comunicación multiplexadas, siguiendo las especificaciones técnicas.
- e) Se ha interpretado la documentación técnica y la normativa legal, relacionada con la modificación o nueva instalación de equipos de sonido, comunicación, GPS y video visión, entre otros.
- f) Se han realizado los cálculos de la nueva instalación, verificando que esta es compatible con la máquina.
- g) Se ha realizado el montaje del sistema y se ha verificado su funcionamiento.
- h) Se ha realizado la recarga de parámetros y datos.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- i) Se ha verificado, tras la reparación o nueva instalación, que no provoca anomalías o interferencias con otros sistemas del vehículo.

Duración 136 horas.

Contenidos básicos:

Circuitos eléctricos de alumbrado, maniobra, auxiliares y de señalización:

- Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos: componentes, constitución y funcionamiento.
- Esquemas eléctricos y simbología del mismo.
- Normas y reglas de electricidad y alumbrado.
- Parámetros de funcionamiento.
- Sistemas de regulación: manual y automática.
- Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción: limpiaparabrisas, lunas térmicas, entre otros: componentes, características y funcionamiento.
- Cálculo de secciones de conductores y protección de circuitos.
- Legislación vigente: normativa de alumbrado y homologación de componentes.
- Identificación de los diferentes elementos de los circuitos auxiliares, de señalización, alumbrado y sistemas acústicos.
- Interpretación de esquemas y su simbología.
- Análisis de la función de cada componente en el sistema.
- Realización de esquemas básicos de alumbrado, maniobra, auxiliares, señalización...
- Métodos de cálculo de secciones de conductores y protección de circuitos.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Sistemas de confortabilidad y control de la temperatura del habitáculo:

- Sistemas de confortabilidad, asiento con regulación electrónica, espejos eléctricos y techos eléctricos, entre otros.
- Sistemas de calefacción de las máquinas.
- Sistema de aire acondicionado de las máquinas.
- Parámetros de funcionamiento.
- Componente de regulación de la temperatura.
- Interpretación de los esquemas eléctricos y neumáticos.
- Identificación de los diferentes elementos de los sistemas de confortabilidad y control de la temperatura identificándolos mediante la documentación técnica.
- Análisis de la función de cada componente en el sistema.
- Gases fluorados: impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental correspondiente.
- Introducción a la refrigeración.
- Refrigerantes: tipos y propiedades.
- Climatización electrónica: diferentes sistemas, funcionamiento, constitución, métodos de medición de parámetros.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Circuitos eléctricos de sonido, comunicación e información:

- Equipos de sonido, comunicación y video visión de trabajo: tipos, características y funcionamiento.
- Cuadros y elementos de información, ordenador de a bordo, cuadro de instrumentos y displays de información, entre otros: tipos, características y funcionamiento.
- Señales eléctricas utilizadas en información.
- Parámetros de funcionamiento.
- Interpretación de esquemas eléctricos y su simbología.
- Interpretación de la documentación y localización de los componentes sobre el vehículo.
- Realización de esquemas básicos con componentes audiovisuales.
- Métodos de codificación de averías mediante señales eléctricas utilizadas en información: cuadros y displays.
- Transmisión de datos por redes multiplexadas.
- Métodos de recarga de datos y parámetros de funcionamiento de las unidades de gestión electrónica.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Diagnóstico de averías:

- Interpretación de documentación técnica.
- Manejo y calibración de equipos.
- Puntos de conexión y medida en las máquinas.
- Técnicas de diagnosis.
- Control de parámetros.
- Identificación de averías y componentes a diagnosticar en los diferentes vehículos relacionando causa-efecto.
- Elección e interpretación de la documentación técnica.
- Identificación en el vehículo el sistema o elemento a comprobar.
- Comprobación del elemento o sistema averiado.
- Sustitución o reparación del elemento o sistema averiado.
- Identificación de averías y componentes a diagnosticar en los diferentes vehículos relacionando causa-efecto.
- Determinación de los elementos a reparar o sustituir.
- Control de parámetros.
- Métodos de montaje, desmontaje y manipulación de los diferentes componentes de los sistemas.
- Métodos de diagnosis.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

Mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares:

- Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos.
- Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción: limpiaparabrisas, limpia lavafaros y lunas térmicas, entre otros.
- Mantenimiento.
- Ajuste de parámetros y reparación.
- Reprogramación de las unidades de control y elementos electrónicos.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Realización del mantenimiento según documentación.
- Elección de los útiles y equipos de mantenimiento.
- Reprogramación de las unidades de control y elementos electrónicos.
- Verificación de la reparación o sustitución realizada.
- Procesos de desmontaje y montaje.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Mantenimiento de los sistemas de confortabilidad y control de la temperatura del habitáculo:

- Interpretación de la documentación técnica y parámetros.
- Equipos, herramientas y útiles.
- Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento de los sistemas de confortabilidad.
- Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento de componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.
- Verificación de parámetros.
- Procesos de carga y recuperación del fluido refrigerante.
- Normas de uso en equipos.
- Medición, lectura e interpretación de parámetros del circuito eléctrico.
- Descarga y carga del circuito de aire acondicionado.
- Selección de los útiles y equipos de mantenimiento.
- Sustitución de filtros deshumidificadores y de anti-polución entre otros.
- Control y ajuste de los parámetros tanto eléctricos como temperaturas de habitáculo (temperaturas, presiones, caudales entre otros).
- Verificación de la reparación o sustitución realizada.
- Instalación eléctrica del aire acondicionado.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

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

- Sistemas eléctricos de sonido y comunicación y alarmas entre otros.
- Circuitos de información y control: ordenador de a bordo, cuadro de instrumentos, entre otros.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Procesos de desmontaje y montaje.
- Procesos de mantenimiento.
- Localización y reparación de averías en redes multiplexadas.
- Instalación de nuevos equipos.
- Normativa aplicable a las nuevas instalaciones.
- Selección de la documentación técnica y esquemas eléctricos del vehículo.
- Elección de los útiles y equipos de mantenimiento.
- Desmontaje y montaje de un equipo de sonido básico.
- Realización de un esquema previo del montaje de la instalación del nuevo equipo.
- Sustitución de los componentes según documentación técnica.
- Puesta a punto del equipo (regulación de los parámetros).
- Verificación de la reparación o sustitución realizada.
- Limpieza del puesto de trabajo de las piezas, herramientas o máquinas utilizadas.
- Procesos de instalación de nuevos equipos.
- Equipos de medición de sistemas audiovisuales.
- Esquemas de montaje de equipos audiovisuales y de comunicación.
- Métodos de localización y reparación de averías en redes multiplexadas.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

Orientaciones pedagógicas.

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:

- Interpretar documentación técnica.
- Diagnosticar averías.
- Realizar el mantenimiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
- Realizar el montaje de nuevas instalaciones.

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.

La formación del módulo 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 versarán sobre:

- La interpretación de documentación técnica.
- El funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.

- El manejo de los equipos de diagnóstico.
- El mantenimiento y 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.

1.9. Módulo profesional: Mecanizado básico.
Código: 0260

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Dibuja croquis de piezas, interpretando la simbología específica y aplicando los convencionalismos de representación correspondientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han representado a mano alzada vistas de piezas.
- b) Se ha interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles del croquis, determinando la información contenida en este.
- c) Se ha utilizado la simbología específica de los elementos.
- d) Se han reflejado las cotas.
- e) Se han aplicado las especificaciones dimensionales y escalas en la realización del croquis.
- f) Se ha realizado el croquis con orden y limpieza.
- g) Se ha verificado que las medidas del croquis se corresponden con las obtenidas en el proceso de medición de piezas, elementos o transformaciones que se han de realizar.

RA 2. Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de croquis y planos con la precisión de los equipos de medida.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos equipos de medida (calibre, palmer, comparadores, transportadores, goniómetros) y se ha realizado el calado y puesta a cero de los mismos en los casos necesarios.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los distintos equipos de medida, relacionándolos con las medidas a efectuar.
- c) Se han descrito los sistemas de medición métrico y anglosajón y se han interpretado los conceptos de nonio y apreciación.
- d) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los croquis y planos para efectuar la medición y el trazado.
- e) Se han realizado cálculo de conversión de medidas entre el sistema métrico decimal y anglosajón.
- f) Se han realizado medidas interiores, exteriores y de profundidad con el instrumento adecuado y la precisión exigida.
- g) Se han seleccionado los útiles necesarios para realizar el trazado de las piezas se ha efectuado su preparación.
- h) Se ha ejecutado el trazado de forma adecuada y precisa para la realización de la pieza.
- i) Se ha verificado que las medidas del trazado se corresponden con las dadas en croquis y planos.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

RA 3. Mecaniza piezas manualmente, relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado las características de los materiales metálicos más usados en el automóvil, como fundición, aceros y aleaciones de aluminio entre otros.
- b) Se han identificado las herramientas necesarias para el mecanizado.
- c) Se han clasificado los distintos tipos de limas, atendiendo a su picado y a su forma teniendo en cuenta el trabajo que van a realizar.
- d) Se han seleccionado las hojas de sierra teniendo en cuenta el material que se han de cortar.
- e) Se ha determinado la secuencia de operaciones que es preciso realizar.
- f) Se han relacionado las distintas herramientas de corte con desprendimiento de viruta con los materiales, acabados y formas deseadas.
- g) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los croquis y planos para ejecutar la pieza.
- h) Se han dado las dimensiones y forma estipulada a la pieza, aplicando las técnicas correspondientes (limado y corte, entre otros).
- i) Se ha efectuado el corte de chapa con tijeras, seleccionando estas en función de los cortes.
- j) Se han respetado los criterios de calidad requeridos.

RA 4. Rosca piezas exterior e interiormente, ejecutando los cálculos y operaciones necesarias.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el proceso de taladrado y los parámetros que se deben ajustaren las máquinas según el material que se ha de taladrar.
- b) Se ha calculado la velocidad de la broca en función del material que se ha de taladrar y del diámetro del taladro.
- c) Se ha calculado el diámetro del taladro para efectuar roscados interiores de piezas.
- d) Se han ajustado los parámetros de funcionamiento de las máquinas taladradoras.
- e) Se han ejecutado los taladros en los sitios estipulados y se ha efectuado la lubricación adecuada.
- f) Se ha efectuado el avellanado teniendo en cuenta el taladro y el elemento que se va a embutir en él.
- g) Se ha seleccionado la varilla teniendo en cuenta los cálculos efectuados para la realización del tornillo.
- h) Se ha seguido la secuencia correcta en las operaciones de roscado interior y exterior y se ha efectuado la lubricación correspondiente.
- i) Se ha verificado que las dimensiones de los elementos roscados, así como su paso, son las estipuladas.
- j) Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente.

RA 5. Realiza uniones de elementos metálicos mediante soldadura blanda, describiendo las técnicas utilizadas en cada caso.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las características y propiedades de la soldadura blanda.
- b) Se ha realizado la preparación de la zona de unión y se han eliminado los residuos existentes.
- c) Se ha seleccionado el material de aportación en función del material base y la unión que es preciso efectuar.
- d) Se han seleccionado y preparado los desoxidantes adecuados a la unión que se pretende efectuar.
- e) Se han seleccionado los medios de soldeo según la soldadura que se desea efectuar.
- f) Se ha efectuado el encendido de soldadores y lamparillas respetando los criterios de seguridad.
- g) Se ha efectuado la unión y rellenado de elementos comprobando que reúne las características de resistencia y homogeneidad requeridas.

Duración: 70 horas.

Contenidos básicos:

Elaboración de croquis de piezas:

- Dibujo técnico básico: vistas, secciones y acotación.
- Normalización de planos.
- Simbología, normalización.
- Planta, alzado, vistas y secciones.
- Acotación.
- Técnicas de croquización.
- Representación gráfica de las vistas de las piezas.
- Coquización para la realización de piezas en el taller.
- Interpretación de esquemas.
- Técnicas de coquización y normalización de planos.
- Pulcritud y adecuación del dibujo a su aplicación.
- Compromiso con los plazos establecidos.

Trazado de piezas:

- Fundamentos de metrología. Sistemas de medidas.
- Magnitudes y unidades.
- Instrumentos de medida directa.
- Aparatos de medida por comparación, apreciación de los aparatos de medida.
- Teoría del nonius.
- Tipos de medida.
- El trazado en la elaboración de piezas.
- Objeto del trazado, fases y procesos.
- Útiles utilizados en el trazado.
- Operaciones de trazado.
- Preparación del puesto de trabajo.
- Interpretación del plano o croquis.
- Selección de las herramientas a utilizar.
- Útiles y herramientas de trazado.
- Métodos de trazado y marcado en la elaboración de piezas.
- Cuidado en la conservación de los útiles y herramientas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Compromiso con los plazos establecidos.

Mecanizado manual:

- Características de los materiales metálicos más usados en el automóvil (fundición, aceros y aleaciones de aluminio).
- Objeto del limado.
- Uso y tipos de limas atendiendo a su forma y a su picado.
- Técnicas de limado.
- Corte de materiales con sierra de mano.
- Hojas de sierra: características, tipos, elección en función del trabajo que se ha de realizar.
- Operaciones de aserrado.
- El corte con tijera de chapa: tipos de tijeras.
- Procesos de corte con tijeras de chapa.
- Determinación de fases y secuencia de trabajo.
- Interpretación de planos.
- Preparación de la máquina, utillajes y herramientas.
- Cálculo y regulación de los parámetros de corte.
- Realización de las distintas operaciones de mecanizado: limado, aserrado.
- Medición de la pieza mecanizada.
- Limpieza de máquinas, utillajes y herramientas.
- Normas de seguridad y medio ambiente.
- Cuidado en la conservación de los aparatos de medida y verificación.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos.

Técnicas de roscado:

- Objeto del taladrado.
- Máquinas de taladrar: características, funcionamiento, medidas de seguridad.
- Parámetros que es preciso tener en cuenta en función del material que se pretende taladrar.
- Brocas, tipos y partes que las constituyen.
- Proceso de taladrado.
- El avellanado: técnicas de avellanado.
- Clases de tornillos y tuercas.
- Partes que constituyen las roscas. Tipos de roscas y su utilización.
- Sistemas de roscas.
- Normalización y representación de roscas.
- Cálculos para la ejecución de roscas interiores y exteriores.
- Medición de roscas.
- Procesos de ejecución de roscas.
- Selección de útiles y herramientas para el taladrado y roscado.
- Ejecución de tareas según secuencia establecida.
- Afilado de brocas.
- Realización del taladrado.
- Realización del avellanado.
- Máquinas de taladrar: características, funcionamiento, medidas de seguridad.
- Técnicas de roscado de distintos materiales.
- Procesos de roscado.
- Cuidado en la conservación de los útiles y herramientas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos.

Uniones por 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.
- Selección de productos y herramientas para realizar la unión.
- Ejecución de tareas según el proceso establecido.
- Verificación de la unión.
- Soldadura blanda: propiedades y campo de utilización.
- Métodos de preparación del metal base.
- Técnicas de aplicación en distintos materiales.
- Cuidado en la conservación de los útiles y herramientas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.

Orientaciones pedagógicas.

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 incluyen 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.
- Todos aquellos procesos en los que interviene la interpretación de planos y croquis.
- Los procesos de medición de elementos y sustituciones parciales en las que se realice el trazado para el corte.

La formación del módulo 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 de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo 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.

1.10 Módulo profesional: Formación y orientación laboral.
Código: 0719

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- b) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico en Electromecánica de Maquinaria.
- c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se ha identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el Técnico en Electromecánica de Maquinaria.
- e) Se ha determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes, y formación propia para la toma de decisiones.

RA 2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico en Electromecánica de Maquinaria.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

RA 3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

conciliación de la vida laboral y familiar.

- f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria.
- j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

RA 4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

RA 5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del Técnico en Electromecánica de Maquinaria.
- e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico en Electromecánica de Maquinaria.
- g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del Técnico en Electromecánica de Maquinaria.

CVE-2024-4766

RA 6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones que se han de realizar en caso de emergencia.
- f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico en Electromecánica de Maquinaria.
- g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una empresa del sector.

RA 7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico en Electromecánica de Maquinaria.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que deben ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Duración: 96 horas.

Contenidos básicos:

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.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico en Electromecánica de Maquinaria.
- Definición y análisis del sector profesional del Técnico en Electromecánica de Maquinaria.
- Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- El proceso de toma de decisiones.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos en la industria del mantenimiento de vehículos en el área de electromecánica de maquinaria según las funciones que desempeñen.
- La participación en el equipo de trabajo.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto.

Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores.
- 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.

Seguridad Social, empleo y desempleo:

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- Situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Evaluación de riesgos profesionales:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- 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.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
- Riesgos específicos en la industria del mantenimiento de vehículos.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Planificación de la prevención en la empresa.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una pyme.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios.

Orientaciones pedagógicas.

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 del módulo 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 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 currículos (CV) y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, 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 el sector productivo y colaborar en la definición de un plan de prevención para una pequeña empresa, así como las medidas necesarias para su implementación.

1.11 Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Código: 0720

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.
- d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa de electromecánica de maquinaria.
- e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector de mantenimiento de vehículos en el área de electromecánica de maquinaria.
- f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
- h) Se ha descrito la estrategia empresarial, relacionándola con los objetivos de la empresa.
- i) Se ha definido una determinada idea de negocio en el ámbito de electromecánica de maquinaria, que sirva de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

RA 2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa, en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.
- c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia, como principales integrantes del entorno específico.
- d) Se han identificado los elementos del entorno de una pyme de electromecánica de maquinaria.
- e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.
- f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- g) Se ha elaborado el balance social de una empresa de electromecánica de maquinaria y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- h) Se han identificado, en empresas de electromecánica de maquinaria, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pyme de electromecánica de maquinaria.

RA 3. Realiza actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa, en función de la forma jurídica elegida.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.
- e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas relacionadas con la electromecánica de maquinaria en la localidad de referencia.
- f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
- g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una pyme.

RA 4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera de una pyme, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con la electromecánica de maquinaria.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pyme de electromecánica de maquinaria, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.
- g) Se ha incluido toda la documentación citada en el plan de empresa.

Duración: 62 horas.

Contenidos básicos:

Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de electromecánica de maquinaria (materiales, tecnología, organización de la producción, entre otros).
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme relacionada con la electromecánica de maquinaria.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de la electromecánica de maquinaria.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de electromecánica de maquinaria.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general de una pyme relacionada con la electromecánica de maquinaria.
- Análisis del entorno específico de una pyme relacionada con la electromecánica de maquinaria.
- 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.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme de electromecánica de maquinaria.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa de electromecánica de maquinaria.

Orientaciones pedagógicas.

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 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 versarán sobre:

- Manejo de las fuentes de información sobre el sector de electromecánica de maquinaria, 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 electromecánica de maquinaria relacionados con los procesos de mantenimiento.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la actividad de mantenimiento en electromecánica de maquinaria y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio, así como la justificación de su responsabilidad social.

1.12. Módulo profesional: Formación en centros de trabajo.

Código: 0721

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándolas con la producción y comercialización de los servicios que presta.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
- c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa; proveedores, clientes, sistemas de producción y almacenaje, entre otros.
- d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.
- e) Se han valorado las competencias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
- f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

RA 2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo a las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
 - La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.
 - Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
 - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
 - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
 - Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
 - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.
- c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.
- e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
- j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

RA 3. Realiza el mantenimiento de motores y de sus sistemas auxiliares, efectuando los diagnósticos que permitan identificar los elementos que hay que ajustar, reparar o sustituir.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica, equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios para efectuar el mantenimiento.
- b) Se han conectado los aparatos de comprobación eligiendo el punto de medida adecuado y cumpliendo las normas de uso de los equipos.
- c) Se han consultado las unidades de autodiagnóstico del motor y sus sistemas, para determinar la avería, interpretando adecuadamente la información suministrada.
- d) Se ha diagnosticado la avería, estableciendo sus causas según un proceso razonado de causa-efecto.
- e) Se ha efectuado el desmontaje y montaje del motor, según procedimiento.
- f) Se han desmontado y montado los elementos del motor realizando las sustituciones o reparaciones necesarias, y se han aplicado los parámetros estipulados.
- g) Se han realizado operaciones de mantenimiento, en los sistemas auxiliares del motor, siguiendo procedimientos definidos por los fabricantes.
- h) Se ha realizado el ajuste de parámetros del motor y de sus sistemas auxiliares para lograr su correcto funcionamiento.
- i) Se ha verificado que el motor reparado no tiene vibraciones, ruidos anómalos, ni pérdidas de fluidos.
- j) Se han realizado las pruebas necesarias del motor reparado y sus sistemas auxiliares evaluando los resultados obtenidos, y compararlos con los datos en especificaciones técnicas.

RA 4. Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad de la maquinaria, efectuando los diagnósticos que permitan identificar los elementos que hay que ajustar, reparar o sustituir.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado la documentación técnica, equipos, herramientas y medios para efectuar el mantenimiento.
- b) Se han conectado los aparatos de comprobación, eligiendo el punto de medida adecuado y cumpliendo las normas de uso de los equipos.
- c) Se han extraído los datos de las centrales electrónicas, interpretando la información suministrada y se ha borrado la memoria de históricos.
- d) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos afectados según procedimientos de trabajo.

CVE-2024-4766

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

- e) Se han realizado los ajustes de los parámetros de los elementos y sistemas para restituir la funcionalidad prescrita.
- f) Se ha verificado que el diagnóstico y la reparación no han provocado otras averías o daños.
- g) Se ha realizado el mantenimiento cumpliendo las especificaciones de seguridad y de protección ambiental.

RA 5. Realiza el mantenimiento de los sistemas de fuerza y detención de la maquinaria, efectuando los diagnósticos que permitan identificar los elementos que hay que ajustar, reparar o sustituir.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica, equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios para efectuar el mantenimiento.
- b) Se han conectado los aparatos de comprobación eligiendo el punto de medida adecuado y cumpliendo las normas de uso de los equipos.
- c) Se han extraído los datos de las centrales electrónicas, para determinar la avería.
- d) Se ha comprobado la ausencia de vibraciones, ruidos, rozamientos y pérdidas de fluidos.
- e) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos afectados para realizar las sustituciones o reparaciones necesarias según procedimientos de trabajo.
- f) Se ha realizado la recarga de los fluidos y se ha verificado que no existen fugas o pérdidas.
- g) Se han realizado los ajustes de los parámetros de los sistemas, para restituir la funcionalidad prescrita.
- h) Se ha verificado el correcto funcionamiento del sistema reparado y se ha comprobado que no se han provocado otras averías o desperfectos.
- i) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos y de protección ambiental.

RA 6. Realiza el mantenimiento de los sistemas de guiado y suspensión de la maquinaria, efectuando los diagnósticos que permitan identificar los elementos que hay que ajustar, reparar o sustituir.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica, equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios para efectuar el mantenimiento.
- b) Se han conectado los aparatos de comprobación eligiendo el punto de medida, cumpliendo las normas de uso de los equipos.
- c) Se han extraído los datos de las centrales electrónicas, y se ha borrado la memoria de históricos.
- d) Se han comprobado las vibraciones, ruidos, rozamientos y pérdidas de fluidos.
- e) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos afectados.
- f) Se ha realizado la recarga de fluidos y la sustitución de filtros verificando que no existen fugas o pérdidas.
- g) Se han realizado los ajustes de los parámetros de los sistemas, para restituir la funcionalidad prescrita.
- h) Se ha verificado el correcto funcionamiento del sistema reparado y se ha comprobado que no se han provocado otras averías o desperfectos.
- i) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos y de protección ambiental.

RA 7. Realiza el mantenimiento de los sistemas de accionamiento y de los equipos y aperos, efectuando los diagnósticos que permitan identificar los elementos que hay que ajustar, reparar o sustituir.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica, equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios para efectuar el mantenimiento.
- b) Se han conectado los aparatos de comprobación eligiendo el punto de medida, cumpliendo las normas de uso de los equipos.
- c) Se han extraído los datos de las centrales electrónicas.
- d) Se ha comprobado la ausencia de vibraciones, ruidos, rozamientos y pérdidas de fluidos.
- e) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos afectados.
- f) Se ha realizado la recarga de los fluidos y se ha verificado que no existen fugas o pérdidas.
- g) Se han realizado los ajustes de los parámetros de los sistemas, para restituir la funcionalidad prescrita.
- h) Se ha verificado el correcto funcionamiento del sistema reparado y se ha comprobado que no se han provocado otras averías o desperfectos.
- i) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos y de protección ambiental.

RA 8. Monta nuevos equipos y aperos realizando las modificaciones necesarias, cumpliendo especificaciones técnicas, normativa legal y satisfaciendo las peticiones del cliente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica y la normativa legal, equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios para efectuar el montaje.
- b) Se han interpretado el croquis y planos de montaje determinando las piezas que es necesario sustituir y montar.
- c) Se han desmontado y montado los elementos necesarios para realizar el nuevo montaje.
- d) Se ha realizado el montaje e instalación del nuevo equipo o apero siguiendo especificaciones.
- e) Se ha realizado la fijación adecuada para conseguir la ausencia de vibraciones, ruidos y deterioros.
- f) Se ha realizado la recarga de los fluidos necesarios y se ha verificado la estanqueidad del circuito.
- g) Se han realizado los ajustes de los parámetros de los sistemas, para conseguir la funcionalidad prescrita.
- h) Se ha verificado el funcionamiento de la modificación o nuevo montaje de equipos y aperos.
- i) Se ha comprobado que el nuevo equipo no interfiere en la funcionalidad de la máquina.

Duración 410 horas.

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

JUEVES, 13 DE JUNIO DE 2024 - BOC NÚM. 114

ANEXO II

Organización y distribución horaria

1º CURSO			
CÓDIGO	MÓDULOS	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0260	Mecanizado básico	70	2
0452	Motores	200	6
0456	Sistemas de carga y arranque	233	7
0714	Sistemas de suspensión y guiado	265	8
0718	Circuitos eléctricos, electrónicos y confortabilidad	136	4
0719	Formación y orientación laboral	96	3
	TOTAL HORAS:	1000	30

2º CURSO			
CÓDIGO	MÓDULOS	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0715	Sistemas de fuerza y detención	156	8
0716	Sistemas de accionamiento de equipos y aperos	136	7
0717	Equipos y aperos	118	6
0720	Empresa e iniciativa emprendedora	62	3
0721	Formación en centros de trabajo	410	-
0742	Sistemas auxiliares del motor diésel	118	6
	TOTAL HORAS:	1000	30

2024/4766

CVE-2024-4766