

DISPOSICIONES

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA

ORDEN ENS/81/2016, de 12 de abril, por la que se establece el currículum del ciclo formativo de grado medio de electromecánica de maquinaria.

El Estatuto de autonomía de Cataluña determina, en el artículo 131.3.c, que corresponde a la Generalidad, en materia de enseñanza no universitaria, la competencia compartida para el establecimiento de los planes de estudio, incluyendo la ordenación curricular.

De acuerdo con el artículo 6 bis.4 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, los objetivos, las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación del currículum básico requieren el 55 por ciento de los horarios escolares.

Según se establece en el artículo 53, en concordancia con el artículo 62.8, de la Ley 12/2009, de 10 de julio, de educación, en el marco de los aspectos que garantizan la consecución de las competencias básicas, la validez de los títulos y la formación común regulados por las leyes, el Gobierno de la Generalidad aprueba el Decreto 284/2011, de 1 de marzo, de ordenación general de la formación profesional inicial.

El artículo 31 de la Ley 10/2015, de 19 de junio, de formación y cualificación profesionales, establece que la formación profesional tiene como finalidades la adquisición, la mejora y la actualización de la competencia y la cualificación profesionales de las personas a lo largo de la vida y comprende, entre otras, la formación profesional del sistema educativo, que facilita la adquisición de competencias profesionales y la obtención de los títulos correspondientes. Asimismo, la disposición final cuarta de la Ley habilita al consejero competente para que establezca, mediante una orden, el currículum de los títulos de formación profesional.

El Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, ha regulado la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, y el Real decreto 255/2011, de 28 de febrero, ha establecido el título de técnico en electromecánica de maquinaria y ha fijado sus enseñanzas mínimas.

Mediante el Decreto 28/2010, de 2 de marzo, se han regulado el Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña y el Catálogo modular integrado de formación profesional.

El currículum de los ciclos formativos se establece a partir de las necesidades de cualificación profesional detectadas en Cataluña, su pertenencia al sistema integrado de cualificaciones y formación profesional y su posibilidad de adecuación a las necesidades específicas del ámbito socioeconómico de los centros.

El objeto de esta Orden es establecer el currículum del ciclo formativo de grado medio de electromecánica de maquinaria, que conduce a la obtención del título correspondiente de técnico.

La autonomía pedagógica y organizativa de los centros y el trabajo en equipo de los profesores permiten desarrollar actuaciones flexibles y posibilitan concreciones particulares del currículum en cada centro educativo. El currículum establecido en esta Orden tiene que ser desarrollado en las programaciones elaboradas por el equipo docente, las cuales tienen que potenciar las capacidades clave de los alumnos y la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales establecidas en el perfil profesional, teniendo en cuenta, por otra parte, la necesidad de integración de los contenidos del ciclo formativo.

Esta Orden se ha tramitado según lo dispuesto en el artículo 59 y siguientes de la Ley 26/2010, de 3 de agosto, de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña y con el dictamen previo del Consejo Escolar de Cataluña.

En su virtud, a propuesta de la Dirección General de Formación Profesional Inicial y Enseñanzas de Régimen Especial, de acuerdo con el dictamen de la Comisión Jurídica Asesora,

Ordeno:

Artículo 1

CVE-DOGC-B-16110029-2016

Objeto

Establece el currículo del ciclo formativo de grado medio de electromecánica de maquinaria, que permite obtener el título de técnico regulado por el Real decreto 255/2011, de 28 de febrero.

Artículo 2

Identificación del título y perfil profesional

1. Los elementos de identificación del título se establecen en el apartado 1 del anexo.
2. El perfil profesional del título se indica en el apartado 2 del anexo.
3. La relación de las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña que son el referente del perfil profesional de este título y la relación con las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, se especifican en el apartado 3 del anexo.
4. El campo profesional del título se indica en el apartado 4 del anexo.

Artículo 3

Currículo

1. Los objetivos generales del ciclo formativo se establecen en el apartado 5.1 del anexo.
2. Este ciclo formativo se estructura en los módulos profesionales y las unidades formativas que se indican en el apartado 5.2 del anexo.
3. La descripción de las unidades formativas de cada módulo se fija en el apartado 5.3 del anexo. Estos elementos de descripción son: los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y los contenidos de procedimientos, conceptos y actitudes.

En este apartado se establece también la duración de cada módulo profesional y de las unidades formativas correspondientes y, si procede, las horas de libre disposición del módulo de que dispone el centro. Estas horas las utiliza el centro para completar el currículo y adecuarlo a las necesidades específicas del sector y/o ámbito socioeconómico del centro.

4. Los elementos de referencia para la evaluación de cada unidad formativa son los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación.

Artículo 4

Incorporación de la lengua inglesa en el ciclo formativo

1. Con la finalidad de incorporar y normalizar el uso de la lengua inglesa en situaciones profesionales habituales y en la toma de decisiones en el ámbito laboral, en este ciclo formativo se tienen que diseñar actividades de enseñanza y aprendizaje que incorporen la utilización de la lengua inglesa, al menos en uno de los módulos.

En el apartado 6 del anexo se determinan los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y la relación de módulos susceptibles de incorporar la lengua inglesa.

2. En el módulo profesional de síntesis también se tiene que utilizar la lengua inglesa, como mínimo, en alguna de estas fases: en la elaboración de documentación escrita, en la exposición oral o bien en el desarrollo de algunas actividades. Todo ello sin perjuicio de lo que establece el mismo módulo profesional de síntesis.

Artículo 5

Espacios

Los espacios requeridos para el desarrollo del currículo de este ciclo formativo se establecen en el apartado 7 del anexo.

Artículo 6

Profesorado

Los requisitos de profesorado se regulan en el apartado 8 del anexo.

Artículo 7

Convalidaciones

Las convalidaciones de módulos profesionales y créditos de los títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo, con los módulos profesionales o unidades formativas de los títulos de formación profesional regulados al amparo de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, se establecen en el apartado 9 del anexo.

Artículo 8

Correspondencias

1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que integran el currículo de este ciclo formativo para su convalidación se regula en el apartado 10.1 del anexo.
2. La correspondencia de los módulos profesionales que conforman el currículo de este ciclo formativo con las unidades de competencia para su acreditación se fija en el apartado 10.2 del anexo.

Artículo 9

Vinculación con capacidades profesionales

La formación establecida en el currículo del módulo profesional de formación y orientación laboral 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.

Disposición adicional

De acuerdo con 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, los elementos incluidos en esta Orden no constituyen una regulación del ejercicio de ninguna profesión titulada.

Disposiciones finales

Primera

El Departamento ha de llevar a cabo las acciones necesarias para el desarrollo del currículo, tanto en la modalidad de educación presencial como en la de educación a distancia, la adecuación a las características de los alumnos con necesidades educativas especiales y la autorización de la reorganización de las unidades formativas, respetando los módulos profesionales establecidos.

Segunda

La dirección general competente puede adecuar el currículo a las características de los alumnos con

CVE-DOGC-B-16110029-2016

necesidades educativas especiales y puede autorizar la reorganización de las unidades formativas, respetando los módulos profesionales establecidos, en el caso de personas individuales y de centros educativos concretos, respectivamente.

Barcelona, 12 de abril de 2016

Meritxell Ruiz Isern
Consejera de Enseñanza

Anexo

1. Identificación del título

1.1 Denominación: electromecánica de maquinaria

1.2 Nivel: formación profesional de grado medio

1.3 Duración: 2.000 horas

1.4 Familia profesional: transporte y mantenimiento de vehículos

1.5 Referente europeo: CINE-3 (Clasificación internacional normalizada de la educación)

2. Perfil profesional

El perfil profesional del título de técnico en electromecánica de maquinaria queda determinado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y las capacidades clave que se tienen que adquirir, y por la relación de cualificaciones del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña incluidas en el título.

2.1 Competencia general

La competencia general de este título consiste en realizar operaciones de mantenimiento, montaje de accesorios y transformaciones en las áreas de mecánica, hidráulica, neumática, electricidad y electrónica del sector de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil, ajustándose a procedimientos y tiempo establecidos, cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.

2.2 Competencias profesionales, personales y sociales

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título se relacionan a continuación:

- a) Seleccionar los procesos de reparación, interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctrico-electrónicos de maquinaria, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico.
- c) Reparar el motor térmico y sus sistemas auxiliares utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- d) Reparar conjuntos, subconjuntos y elementos de los sistemas eléctrico-electrónicos de maquinaria, utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- e) Sustituir y ajustar elementos de los sistemas de suspensión y guiado.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerza y detención aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

- g) Sustituir y ajustar elementos que forman parte de los equipos y de los aperos, montados mediante uniones fijas.
- h) Reparar los equipos y aperos, aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- i) Montar nuevos equipos según la demanda del cliente, cumpliendo especificaciones técnicas y la normativa establecida.
- j) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de "diseño para todos" en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o de prestación de servicios.
- k) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.
- l) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de la propia competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado, cooperando y trabajando en equipo con otros profesionales en torno al trabajo.
- m) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a la propia actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.
- n) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando los conocimientos y utilizando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la comunicación y de la información.
- o) Ejercer los propios derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de la actividad profesional, de acuerdo con el establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.
- p) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en la propia actividad profesional.
- q) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las diferentes personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- r) Interpretar en lengua inglesa documentos técnicos sencillos y las comunicaciones básicas en los circuitos de una empresa del sector de mantenimiento de maquinaria.

2.3 Capacidades clave

Son las capacidades transversales que afectan diferentes puestos de trabajo y que son transferibles a nuevas situaciones de trabajo. Entre estas capacidades destacan las de autonomía, de innovación, de organización del trabajo, de responsabilidad, de relación interpersonal, de trabajo en equipo y de resolución de problemas.

2.4 El equipo docente tiene que potenciar la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales y de las capacidades clave a partir de las actividades programadas para desarrollar el currículo de este ciclo formativo.

3. Relación entre las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña (CCPC) incluidas en el título y las del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales (CNCP).

Cualificación completa: mantenimiento de sistemas de rodaje y transmisión de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil, sus equipos y aperos

Unidades de competencia:

UC_2-0849-11_2: mantener los sistemas de dirección y suspensión de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil

Se relaciona con:

UC0849_2: mantener los sistemas de dirección y suspensión de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil

CVE-DOGC-B-16110029-2016

UC_2-0850-11_2: mantener los sistemas de transmisión y frenos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil

Se relaciona con:

UC0850_2: mantener los sistemas de transmisión y frenos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil

UC_2-0851-11_2: montar y mantener los sistemas de accionamiento de equipos y herramientas de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil

Se relaciona con:

UC0851_2: montar y mantener los sistemas de accionamiento de equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil

UC_2-0852-11_2: montar y mantener equipos y herramientas de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil

Se relaciona con:

UC0852_2: montar y mantener equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil

Cualificación completa: mantenimiento del motor y de los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil

Unidades de competencia:

UC_2-0629-11_2: mantener motores diésel

Se relaciona con:

UC0629_2: mantener motores diésel

UC_2-0853-11_2: mantener los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil

Se relaciona con:

UC0853_2: mantener los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil

4. Campo profesional

4.1 El ámbito profesional y de trabajo

Este profesional ejercerá la actividad en el sector de construcción y mantenimiento de vehículos, en los subsectores de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil, y también en:

- a) Empresas de fabricación de maquinaria agrícola.
- b) Empresas de fabricación de maquinaria de industrias extractivas y de edificación y obra civil.
- c) Empresas de reparación de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.
- d) Empresas de montaje y ensamblado de sistemas, de equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

e) Empresas de transformación y adaptación de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

f) Fabricación y distribución de recambios.

g) Distribución de equipos de diagnóstico.

4.2 Las principales ocupaciones y puestos de trabajo son:

a) Electromecánico de maquinaria agrícola.

b) Electromecánico de máquinas de industrias extractivas.

c) Electromecánico de máquinas de edificación y obra civil.

d) Electromecánico ajustador de equipos de inyección diésel.

e) Verificador de maquinaria agrícola e industrial.

f) Reparador de sistemas neumáticos e hidráulicos.

g) Reparador de sistemas de transmisión y frenos.

h) Reparador de sistemas de dirección y suspensión.

i) Instalador de accesorios.

j) Vendedor/distribuidor de recambios y equipos de diagnóstico.

k) Operario de empresas dedicadas a la fabricación de recambios.

5. Currículo

5.1 Objetivos generales del ciclo formativo

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Interpretar la información, y en general todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación en el área de electromecánica de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil, para seleccionar el proceso de reparación.

b) Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.

c) Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando el funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.

d) Realizar los croquis y los cálculos necesarios para efectuar operaciones de mantenimiento.

e) Analizar la información suministrada por los equipos de diagnóstico, comparándola con las especificaciones dadas por el fabricante para determinar el proceso de mantenimiento y reparación.

f) Aplicar las técnicas de operación y utilizar los métodos adecuados para reparar los motores térmicos y sus sistemas auxiliares.

g) Aplicar las leyes más relevantes de la electricidad en el cálculo y definición de circuitos eléctrico-electrónicos de la maquinaria para proceder a su reparación y montaje.

h) Relacionar los elementos que constituyen los sistemas de fuerza, detención, guiado y suspensión con la función que cumplen dentro del conjunto, para efectuar su mantenimiento y reparación.

i) Relacionar los métodos de unión con las características de resistencia y funcionalidad requeridas para realizar desmontajes, montajes, uniones y ensamblados de elementos fijos en los equipos y aperos.

j) Relacionar los elementos que constituyen los equipos y accesorios de la maquinaria con la función que cumplen dentro del conjunto, para efectuar su mantenimiento y reparación.

k) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje o sustitución de equipos y aperos para proceder a su mantenimiento, reparación o nueva instalación.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

- l) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctrico-electrónicos de los sistemas de la maquinaria para proceder a su mantenimiento y reparación.
- m) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, efectuando la recarga, extracción de datos y reseteo de las mismas para obtener información necesaria en el mantenimiento.
- n) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros con los de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- o) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, con las causas que los producen con el fin de fundamentar las medidas preventivas que hay que adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes, para evitar daños en uno mismo, en las otras personas, en el entorno y en el medio ambiente.
- p) Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la comunicación y de la información para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.
- q) Reconocer los propios derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
- r) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- s) Aplicar técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se tienen que transmitir, a su finalidad, y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.
- t) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo para resolver de forma responsable las incidencias de la actividad.
- u) Desarrollar trabajos en equipo y valorar la organización, participando con tolerancia y respeto y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.
- v) Analizar y aplicar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al "diseño para todos".
- w) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.
- x) Reconocer y seleccionar el vocabulario técnico básico y las expresiones más habituales en lengua inglesa para interpretar documentación sencilla y comunicarse en situaciones cotidianas en la empresa.

5.2 Relación de los módulos profesionales y unidades formativas

Módulo profesional 1: motores

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: motores: funcionamiento y componentes. 33 horas

UF 2: verificación de motores. 66 horas

UF 3: diagnóstico de averías y mantenimiento de los motores. 33 horas

Módulo profesional 2: sistemas auxiliares del motor diésel

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: sistemas auxiliares diésel. 33 horas

UF 2: sobrealimentación y anticontaminación. 20 horas

UF 3: diagnosis y mantenimiento de los sistemas auxiliares diésel. 46 horas

UF 4: otros combustibles. 33 horas

Módulo profesional 3: sistemas de suspensión y guiado

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: 33

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: circuitos de fluidos. 66 horas

UF 2: sistemas de suspensión y dirección. 33 horas

UF 3: diagnosis y mantenimiento de los sistemas de suspensión y dirección. 66 horas

Módulo profesional 4: sistemas de fuerza y detención

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: sistemas de fuerza. 33 horas

UF 2: sistemas de detención. 33 horas

UF 3: diagnosis y mantenimiento de sistemas de fuerza y detención. 66 horas

Módulo profesional 5: sistemas de accionamiento de equipos y aperos

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: sistemas de mando y accionamiento. 33 horas

UF 2: diagnosis y mantenimiento de los sistemas de accionamiento de equipos y aperos. 66 horas

UF 3: instalación de nuevos sistemas de accionamiento. 33 horas

Módulo profesional 6: equipos y aperos

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: equipos y aperos. 33 horas

UF 2: diagnosis y mantenimiento de equipos y aperos. 66 horas

UF 3: instalación de nuevos equipos y aperos. 33 horas

Módulo profesional 7: sistemas de carga y arranque

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: principios electrotécnicos básicos. 33 horas

UF 2: circuitos eléctricos básicos: simbología y esquemas. 33 horas

UF 3: circuitos de carga. Funcionamiento, verificación y diagnóstico. 33 horas

UF 4: motores eléctricos. Funcionamiento, verificación y diagnóstico. 33 horas

Módulo profesional 8: circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: circuitos eléctricos auxiliares de maquinaria. 60 horas

UF 2: sistemas de confort e instalación de nuevos equipos. 32 horas

UF 3: mantenimiento y reciclaje de los sistemas con gases refrigerantes. 40 horas

Módulo profesional 9: mecanizado básico

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: dibujo técnico y trazado de piezas. 20 horas

UF 2: mecanizado manual de piezas. 46 horas

UF 3: soldadura. 33 horas

Módulo profesional 10: formación y orientación laboral

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: incorporación al trabajo. 66 horas

UF 2: prevención de riesgos laborales. 33 horas

Módulo profesional 11: empresa e iniciativa emprendedora

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

CVE-DOGC-B-16110029-2016

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora. 66 horas

Módulo profesional 12: inglés técnico

Duración: 99 horas

Unidades formativas que lo componen:

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: inglés técnico. 99 horas

Módulo profesional 13: síntesis

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: síntesis. 66 horas

Módulo profesional 14: formación en centros de trabajo

Duración: 350 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

5.3 Descripción de los módulos profesionales y de las unidades formativas

Módulo profesional 1: motores

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: motores: funcionamiento y componentes. 33 horas

UF 2: verificación de motores. 66 horas

UF 3: diagnóstico de averías y mantenimiento de los motores. 33 horas

UF 1: motores: funcionamiento y componentes

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza el funcionamiento de los motores utilizados en maquinaria, interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica y conoce los diferentes componentes de los motores, relacionándolos con la función que cumplen.
 - 1.2 Describe los ciclos termodinámicos de los motores.
 - 1.3 Realiza los diagramas y cálculos teóricos y reales de los motores.
 - 1.4 Describe las características constructivas de los motores de explosión.
 - 1.5 Describe las características constructivas de los motores de combustión.
 - 1.6 Describe las características constructivas de los motores GLP.
 - 1.7 Identifica las características de los motores híbridos.
 - 1.8 Conoce los reglajes y las puestas a punto de los motores.
 - 1.9 Tiene la actitud permanente de adquirir y compartir nuevos conocimientos.
 - 1.10 Apoya a los compañeros para solucionar los problemas que se les puedan presentar.
 - 1.11 Sabe qué recursos utilizar para solucionar problemas.
2. Identifica los elementos que constituyen los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, describiendo la función en el sistema.

Criterios de evaluación

- 2.1 Describe las características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en los motores.
- 2.2 Conoce los sistemas de lubricación utilizados en maquinaria y sus parámetros de funcionamiento.
- 2.3 Conoce los sistemas de refrigeración utilizados en maquinaria y sus parámetros de funcionamiento.
- 2.4 Identifica los componentes de los sistemas de lubricación y la función que realizan cada uno de ellos.
- 2.5 Identifica los componentes de los sistemas de refrigeración y la función que realizan cada uno de ellos.
- 2.6 Describe las operaciones a realizar en el manejo y aplicación de juntas y selladores para conseguir la estanquidad de los circuitos.
- 2.7 Describe las precauciones a seguir en el manejo de los fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.
- 2.8 Tiene la actitud permanente de adquirir y compartir nuevos conocimientos.
- 2.9 Apoya para solucionar los problemas que se les puedan presentar a los compañeros.
- 2.10 Sabe qué recursos utilizar para solucionar problemas.

Contenidos

1. Motores:
 - 1.1 Componentes de los motores térmicos.
 - 1.2 Ciclos termodinámicos de los motores.
 - 1.3 Cálculos básicos.
 - 1.4 Diagramas teóricos y prácticos de los motores.
 - 1.5 Características y funcionamiento de los motores de explosión.
 - 1.6 Características y funcionamiento de los motores de combustión.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

- 1.7 Características y funcionamiento de los motores con otros combustibles.
 - 1.8 Características y funcionamiento de los motores híbridos.
 - 1.9 Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento de los motores.
2. Sistemas de refrigeración y lubricación:
 - 2.1 Características y propiedades de los lubricantes.
 - 2.2 Características y refrigerantes utilizados en el motor.
 - 2.3 Componentes del sistema de lubricación y función que realizan cada uno de ellos.
 - 2.4 Componentes del sistema de refrigeración y función que realizan cada uno de ellos.
 - 2.5 Juntas y selladores utilizados en los motores.
 - 2.6 Normas de seguridad en la utilización de fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.

UF 2: verificación de motores

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza las operaciones de desmontaje, verificación y montaje de los componentes del motor, aplicando los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

Criterios de evaluación

- 1.1 Interpreta la documentación técnica determinante el proceso de desmontaje y montaje de los diferentes componentes del motor.
 - 1.2 Selecciona los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
 - 1.3 Realiza la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo el procedimiento establecido en la documentación técnica.
 - 1.4 Verifica el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.
 - 1.5 Comprueba que la cilindrada y relación de compresión se corresponden con las especificaciones técnicas.
 - 1.6 Realiza los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
 - 1.7 Verifica que después de las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
 - 1.8 Aplica las normas de seguridad personales y protección ambiental en las diferentes operaciones.
 - 1.9 Clasifica los residuos generados para la retirada selectiva.
 - 1.10 Establece mecanismos de coordinación y control de la información del proceso y de los resultados.
 - 1.11 Persiste en la consecución de los objetivos a pesar de los obstáculos y contratiempos técnicos que se presenten.
2. Realiza las operaciones de desmontaje, verificación y montaje de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, interpretando procedimientos establecidos, a la documentación técnica.

Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- 2.2 Selecciona los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- 2.3 Realiza el desmontaje y montaje siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.
- 2.4 Realiza el purgado y verifica la estanquidad del circuito de refrigeración.
- 2.5 Realiza los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- 2.6 Verifica que después de las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- 2.7 Aplica las normas de seguridad personales y de protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones.
- 2.8 Utiliza los equipos de protección personal en el trabajo en el taller.
- 2.9 Aplica las normas de seguridad y protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones.
- 2.10 Clasifica los residuos generados para la retirada selectiva.
- 2.11 Establece mecanismos de coordinación y control de la información del proceso y de los resultados.

Contenidos

1. Verificación del motor:
 - 1.1 Interpretación de la documentación técnica.
 - 1.2 Útiles y herramientas necesarios en los procesos.
 - 1.3 Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.
 - 1.4 Técnicas y métodos de verificación.
 - 1.5 Verificación de las operaciones realizadas.
 - 1.6 Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

2. Verificación de los sistemas de lubricación y refrigeración:
 - 2.1 Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
 - 2.2 Útiles y herramientas necesarios en los procesos.
 - 2.3 Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.
 - 2.4 Técnicas y métodos de verificación.
 - 2.5 Verificación de las operaciones realizadas.
 - 2.6 Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

UF 3: diagnosis de averías y mantenimiento de los motores

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-16110029-2016

1. Identifica averías en los motores y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.

Criterios de evaluación

- 1.1 Localiza e interpreta la documentación técnica correspondiente y su relación con el sistema objeto de la reparación.
- 1.2 Selecciona los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.
- 1.3 Comprueba que no existen escapes de fluidos, vibraciones y ruidos anómalos.
- 1.4 Verifica los niveles del refrigerante y del lubricante del motor.
- 1.5 Verifica el estado del lubricante, comprobando que mantiene las características de uso determinadas.
- 1.6 Reconoce las disfunciones y síntomas de las averías.
- 1.7 Aplica procedimientos establecidos en la localización de averías.
- 1.8 Compara los valores de los parámetros obtenidos con los datos en la documentación técnica.
- 1.9 Aplica las normas de seguridad personales y de protección ambiental en las diferentes operaciones.
- 1.10 Sabe qué recursos utilizar para solucionar problemas.
- 1.11 Utiliza una gran variedad de recursos.

2. Realiza el mantenimiento de los motores y de los sistemas de lubricación y refrigeración interpretando los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta la documentación técnica determinando el proceso de verificación y mantenimiento periódico de los diferentes componentes del motor y de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- 2.2 Realiza las operaciones periódicas establecidas de mantenimiento preventivo. Selecciona los medios, útiles y herramientas necesarios en función del proceso de reparación.
- 2.3 Realiza la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, en el mantenimiento preventivo y correctivo, siguiendo el procedimiento establecido en la documentación técnica.
- 2.4 Efectúa las reparaciones, siguiendo los procedimientos establecidos.
- 2.5 Verifica el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.
- 2.6 Aplica las normas de seguridad personal y protección ambiental en las diferentes operaciones.
- 2.7 Clasifica los residuos generados para la retirada selectiva.
- 2.8 Apoya a los compañeros para solucionar los problemas que se les puedan presentar.
- 2.9 Persiste en la consecución de los objetivos a pesar de los obstáculos y contratiempos técnicos que se presenten.

Contenidos

1. Identificación de averías de los motores y de los sistemas de refrigeración y lubricación:
 - 1.1 Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

- 1.2 Disfunciones de los motores térmicos y las causas que obedecen.
 - 1.3 Disfunciones de los sistemas de refrigeración y lubricación y las causas que obedecen.
 - 1.4 Técnicas y métodos de diagnóstico de averías.
 - 1.5 Normas de seguridad y de uso en los procesos de diagnóstico.
2. Mantenimiento de los motores y de los sistemas de lubricación y refrigeración:
 - 2.1 Interpretación de documentación técnica.
 - 2.2 Útiles y herramientas necesarios en los procesos.
 - 2.3 Técnicas y métodos de desmontaje, montaje y reparación.
 - 2.4 Verificación de las operaciones realizadas.
 - 2.5 Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Módulo profesional 2: sistemas auxiliares del motor diésel

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: sistemas auxiliares diésel. 33 horas

UF 2: sobrealimentación y anticontaminación. 20 horas

UF 3: diagnóstico y mantenimiento de los sistemas auxiliares diésel. 46 horas

UF 4: otros combustibles. 33 horas

UF 1: sistemas auxiliares diésel

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Describe las características de los combustibles utilizados en los motores diésel.
- 1.2 Identifica los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores diésel.
- 1.3 Describe los sistemas de alimentación diésel.
- 1.4 Define los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores diésel: presiones, caudales, temperaturas, entre otros.
- 1.5 Define los parámetros de funcionamiento de los sensores, actuadores y unidades de control del sistema de inyección diésel.

- 1.6 Describe los sistemas de arranque en frío de los motores diésel.
- 1.7 Describe los diferentes ajustes que se tienen que realizar en los sistemas de inyección.
- 1.8 Describe las características que definen las diferentes fases de funcionamiento del motor diésel: arranque en frío, poscalentamiento, aceleración, corte de régimen máximo, entre otros.

Contenidos

- 1. Caracterización de sistemas auxiliares de los motores diésel:
 - 1.1 Combustibles utilizados en los motores diésel.
 - 1.2 Tipos y características de los sistemas de alimentación diésel.
 - 1.3 Constitución y funcionamiento de los sistemas de alimentación diésel.
 - 1.4 Parámetros de funcionamiento: estáticos y dinámicos.
 - 1.5 Sensores, actuadores y unidades de gestión.
 - 1.6 Sistemas de arranque en frío de los motores diésel.

UF 2: sobrealimentación y anticontaminación

Duración: 20 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Describe los diferentes sistemas de sobrealimentación utilizados en los motores térmicos.
- 1.2 Identifica los elementos que componen el sistema de sobrealimentación del motor.
- 1.3 Diagnostica posibles disfunciones en el sistema de sobrealimentación.
- 1.4 Realiza el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de sobrealimentación de los motores.
- 1.5 Relaciona los procesos de combustión de los motores térmicos con los residuos contaminantes generados.
- 1.6 Relaciona las fuentes de contaminación del motor con los diferentes elementos contaminantes: vapores de combustible, vapores de aceite, residuos de combustión.
- 1.7 Describe los sistemas anticontaminación utilizados en los motores.
- 1.8 Realiza el proceso de diagnóstico de gases de escape en los motores.
- 1.9 Desmonta y monta los elementos de los sistemas anticontaminantes y realiza el ajuste.
- 1.10 Aplica normas de uso en equipos y medios, así como normas de seguridad y ambientales estipuladas, durante el proceso de trabajo.

Contenidos

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

- 1.1 Turbocompresores, compresores: constitución y funcionamiento.
- 1.2 Constitución y funcionamiento de los sistemas anticontaminación.
- 1.3 Residuos de la combustión.
- 1.4 Sistemas de depuración de gases.
- 1.5 Métodos y técnicas de mantenimiento.
- 1.6 Procesos de desmontaje y montaje.
- 1.7 Diagnóstico y reparación.

UF 3: diagnóstico y mantenimiento de los sistemas auxiliares diésel

Duración: 46 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Comprueba si existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de combustible.
- 1.2 Identifica el elemento o sistema que presenta la disfunción.
- 1.3 Selecciona e interpreta la documentación técnica.
- 1.4 Selecciona el equipo de medida o control, efectuando la puesta en servicio.
- 1.5 Efectúa la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.
- 1.6 Extrae la información de las unidades de gestión electrónica.
- 1.7 Compara los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en la documentación.
- 1.8 Determina el elemento o elementos que hace falta sustituir o reparar.
- 1.9 Identifica las causas que han provocado la avería.

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

Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta la documentación técnica, determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de alimentación diésel.
- 2.2 Selecciona los medios, utensilios y herramientas necesarios en función del proceso de desmontaje y montaje.
- 2.3 Realiza el desmontaje y montaje, siguiendo la secuencia establecida.

- 2.4 Verifica el estado de los componentes.
- 2.5 Realiza los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- 2.6 Realiza el mantenimiento de los sistemas de optimización de la temperatura de aire de admisión.
- 2.7 Borra los históricos de las unidades de mando y efectúa la recarga de datos en los sistemas de inyección diésel.
- 2.8 Verifica que después de las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- 2.9 Aplica normas de uso en equipos y medios, así como normas de seguridad y ambientales estipuladas, durante el proceso de trabajo.

Contenidos

- 1. Diagnóstico de los sistemas auxiliares de los motores:
 - 1.1 Identificación de síntomas y disfunciones.
 - 1.2 Diagramas guiados de diagnóstico.
 - 1.3 Interpretación y manejo de documentación técnica.
 - 1.4 Manejo de equipos de diagnóstico.
 - 1.5 Toma de parámetros e interpretación.
 - 1.6 Sistemas de autodiagnóstico.

- 2. Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor diésel:
 - 2.1 Procesos de desmontaje y montaje de las bombas de inyección.
 - 2.2 Puesta a punto de las bombas de inyección sobre el motor.
 - 2.3 Ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores diésel.
 - 2.4 Mantenimiento del sistema de arranque en frío.
 - 2.5 Sustitución y ajuste de inyectores.
 - 2.6 Ajustes y reparación de los diferentes sensores y actuadores del sistema de inyección diésel.
 - 2.7 Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
 - 2.8 Procesos de programación de los componentes electrónicos.
 - 2.9 Precauciones en el manejo de los sistemas de alimentación y combustibles.

UF 4: otros combustibles

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- 1. Caracteriza los sistemas auxiliares de los motores de dos y de cuatro tiempos en la utilización con otros combustibles realizando el mantenimiento y diagnosticando posibles averías.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica las características de los combustibles utilizados en los motores con los diferentes tipos de combustibles (gasolina, gas...).
- 1.2 Identifica los elementos que constituyen los sistemas de encendido y sus parámetros característicos.
- 1.3 Relaciona los diferentes sistemas auxiliares de los motores de dos y de cuatro tiempos con la función que cumplen.
- 1.4 Determina los ajustes y puestas a punto a realizar en los diferentes sistemas.
- 1.5 Aplica procedimientos establecidos en la localización de averías de los diferentes sistemas auxiliares.
- 1.6 Realiza la secuencia de mantenimiento en las operaciones de desmontaje y montaje de los diferentes sistemas auxiliares.
- 1.7 Selecciona y aplica las precauciones y normas a tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los diferentes sistemas auxiliares y en la utilización de combustibles peligrosos.

Contenidos

1. Caracterización de sistemas auxiliares de los motores de funcionamiento con otros combustibles:
 - 1.1 Combustibles utilizados en los motores de dos y de cuatro tiempos.
 - 1.2 Tipos y características de los sistemas auxiliares.
 - 1.3 Elementos de los sistemas de alimentación de combustible de los motores.
 - 1.4 Parámetros característicos de los sistemas de alimentación.
 - 1.5 Identificación de síntomas y averías.
 - 1.6 Uso y puesta a punto de equipos y medios.
 - 1.7 Normas de seguridad laboral y protección ambiental para la manipulación de esta tipología de motores.

Módulo profesional 3: sistemas de suspensión y guiado

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: circuitos de fluidos. 66 horas

UF 2: sistemas de suspensión y dirección. 33 horas

UF 3: diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de suspensión y dirección. 66 horas

UF 1: circuitos de fluidos

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Determina las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos,

analizando las leyes físicas que los gobiernan.

Criterios de evaluación

- 1.1 Explica los principios básicos de la física de fluidos y los parámetros de funcionamiento de los circuitos.
 - 1.2 Describe las características de los fluidos.
 - 1.3 Describe las pérdidas de carga que se producen en la transmisión de fuerza mediante fluidos.
 - 1.4 Valora los problemas que ocasionan las fricciones y golpes de ariete.
 - 1.5 Describe las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos dentro del circuito.
 - 1.6 Interpreta la simbología de elementos y esquemas utilizados en los circuitos de fluidos.
 - 1.7 Describe el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos.
 - 1.8 Realiza un organigrama relacionando unidades de medida y magnitudes.
 - 1.9 Manifiesta especial interés por la tecnología del sector.
2. Monta circuitos de fluidos, relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

Criterios de evaluación

- 2.1 Realiza el esquema del circuito utilizando simbología normalizada.
 - 2.2 Interpreta el funcionamiento del circuito, identificando los elementos que lo constituyen.
 - 2.3 Realiza el montaje, sobre panel, de los elementos que constituyen el circuito.
 - 2.4 Efectúa la regulación de parámetros y verifica que coinciden con las especificaciones de montaje.
 - 2.5 Obtiene las curvas características del circuito mediante ábacos y tablas.
 - 2.6 Comprueba la estanquidad y funcionalidad del circuito.
 - 2.7 Mantiene una actitud de responsabilidad en el trabajo.
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

- 3.1 Explica las características y funcionamiento de los elementos eléctricos o con control electrónico que constituyen los circuitos.
- 3.2 Interpreta el esquema del circuito e identifica los parámetros que intervienen.
- 3.3 Selecciona los elementos que cumplen las especificaciones del esquema para realizar el montaje del circuito.
- 3.4 Realiza el montaje de los elementos que constituyen el circuito.
- 3.5 Comprueba las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito.
- 3.6 Realiza la carga o actualización de datos en las unidades electrónicas.
- 3.7 Realiza el ajuste de parámetros utilizando documentación técnica.
- 3.8 Comprueba la operatividad del circuito, verificando que coincide con la estipulada.

3.9 Efectúa las operaciones con el orden y la limpieza requeridos.

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

Criterios de evaluación

4.1 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, utensilios y máquinas del taller.

4.2 Describe las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se tienen que adoptar en la ejecución de operaciones.

4.3 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo utilizados.

4.4 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y de equipos como primer factor de prevención de riesgos.

4.5 Clasifica los residuos generados para la retirada selectiva.

4.6 Cumple la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

Contenidos

1. Circuitos de fluidos:

1.1 Fluidos: propiedades, características y clasificación.

1.2 Magnitudes y unidades.

1.3 Principios y leyes fundamentales que rigen los circuitos de fluidos.

1.4 Transmisión de fuerza mediante fluidos.

1.5 Componentes: características, función y aplicación.

1.6 Simbología.

1.7 Interpretación de documentación técnica.

2. Montaje de circuitos de fluidos:

2.1 Clasificación de los circuitos (abierto, cerrado).

2.2 Interpretación de esquemas: esquemas lógicos.

2.3 Normas de representación.

2.4 Aparatos de medida y control.

2.5 Diseño de circuitos hidráulicos y neumáticos.

2.6 Elementos hidráulicos y neumáticos.

2.7 Depósitos, filtros, conductos y accesorios.

2.8 Elementos de distribución y conexión.

2.9 Actuadores hidráulicos y neumáticos.

3. Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales:
 - 3.1 Características y funcionamiento de los elementos eléctricos o con control electrónico del circuito.
 - 3.2 Interpretación de esquemas de circuitos eléctricos y/o electrónicos.
 - 3.3 Parámetros de los circuitos.
 - 3.4 Funciones de las cartas electrónicas.
 - 3.5 Funciones electrónicas de gestión de circuitos.
 - 3.6 Carga de datos en la gestión electrónica.
 - 3.7 Documentación técnica.
 - 3.8 Comprobaciones necesarias en los circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales.
 - 3.9 Diagnóstico y mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales.
 - 3.10 Proceso de actuación para resolución de averías.

4. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
 - 4.1 Riesgos inherentes al taller: medios y medidas de prevención.
 - 4.2 Prevención y protección colectiva.
 - 4.3 Equipos de protección individual o EPI.
 - 4.4 Señalización en el taller.
 - 4.5 Seguridad en el taller.
 - 4.6 Fichas de seguridad.
 - 4.7 Gestión medioambiental.
 - 4.8 Almacenamiento y retirada de residuos.

UF 2: sistemas de suspensión y dirección

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. 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

- 1.1 Explica la constitución, características y funcionamiento de los diferentes sistemas de guiado en maquinaria.
- 1.2 Describe la geometría de dirección en maquinaria.
- 1.3 Describe las características de los fluidos utilizados en los sistemas de suspensión y guiado.
- 1.4 Identifica los elementos de los sistemas de suspensión sobre las máquinas e indica la función.
- 1.5 Explica el funcionamiento de los componentes que intervienen en los sistemas de suspensión.
- 1.6 Describe los sistemas de nivelación de altura.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

1.7 Describe los parámetros de funcionamiento de los sistemas de suspensión y guiado.

Contenidos

1. Sistemas de suspensión y guiado:

1.1 Principios físicos.

1.2 Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de suspensión y guiado.

1.3 Tipos de suspensión y guiado en maquinaria.

1.4 Elementos que constituyen los sistemas: mecánicos, hidráulicos, neumáticos y electrónicos.

1.5 Geometría de la dirección.

1.6 Control de los parámetros que intervienen.

1.7 Esquemas de funcionamiento.

1.8 Ruedas y neumáticos: características, identificación, comprobaciones y legislación aplicada.

UF 3: diagnosis y mantenimiento de los sistemas de suspensión y dirección

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica averías en los sistemas de suspensión y guiado de maquinaria, relacionando los síntomas y efectos con las causas que los producen.

Criterios de evaluación

1.1 Realiza el diagrama de secuenciación lógica en el proceso de localización de la avería.

1.2 Interpreta la documentación técnica y selecciona los medios necesarios.

1.3 Identifica los elementos a comprobar en función de la avería.

1.4 Comprueba si existen desequilibrios, vibraciones, deslizamientos o ruidos anormales en el sistema de suspensión y guiado.

1.5 Comprueba si los parámetros de funcionamiento del sistema son dentro de los márgenes prescritos por el fabricante.

1.6 Interpreta los datos obtenidos por las unidades de gestión electrónica y borra la memoria de históricos.

1.7 Compara los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento que se tiene que sustituir o reparar.

1.8 Comprueba que la interrelación entre sistemas no produce anomalías de funcionamiento.

1.9 Opera con autonomía en las actividades propuestas.

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

Criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-16110029-2016

- 2.1 Interpreta la documentación técnica, y selecciona herramientas, equipos y medios necesarios.
 - 2.2 Realiza el desmontaje y montaje de elementos de los sistemas de guiado y rodadura.
 - 2.3 Efectúa los reglajes de los sistemas de guiado en maquinaria.
 - 2.4 Sustituye o repara los elementos defectuosos de acuerdo con los procedimientos establecidos.
 - 2.5 Aplica los parámetros de montaje establecidos en la documentación técnica (holguras, tolerancias y pares de apriete, entre otros).
 - 2.6 Verifica el correcto funcionamiento de los elementos gestionados electrónicamente.
 - 2.7 Efectúa la recarga de datos de las unidades electrónicas.
 - 2.8 Verifica que las intervenciones efectuadas restituyen la funcionalidad al sistema.
 - 2.9 Cumple las normas de uso de los equipos e instalaciones.
3. Mantiene sistemas de suspensión en maquinaria, aplicando procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación

- 3.1 Interpreta la documentación técnica, y selecciona herramientas, equipos y medios necesarios.
- 3.2 Realiza el desmontaje y montaje de los elementos del sistema de suspensión.
- 3.3 Realiza el ajuste de parámetros establecidos por el fabricante.
- 3.4 Sustituye o repara los elementos de los sistemas de suspensión mecánicos de acuerdo con los procedimientos establecidos.
- 3.5 Repara los sistemas oleoneumáticos de suspensión y regulación de altura.
- 3.6 Verifica el correcto funcionamiento de los elementos gestionados electrónicamente.
- 3.7 Efectúa la recarga de datos de las unidades electrónicas.
- 3.8 Realiza las diferentes operaciones con orden y limpieza.

Contenidos

1. Diagnóstico en los sistemas de suspensión y dirección:

- 1.1 Documentación técnica.
- 1.2 Diagramas de diagnóstico de averías.
- 1.3 Métodos de identificación de averías.
- 1.4 Interpretación y control de parámetros.
- 1.5 Herramientas, medios y equipos de diagnosis.
- 1.6 Interacción entre sistemas.

2. Mantenimiento de los sistemas de guiado:

- 2.1 Procesos de desmontaje y montaje.
- 2.2 Procesos de mantenimiento.
- 2.3 Ajuste de parámetros de montaje.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

- 2.4 Ajuste de parámetros de funcionamiento.
 - 2.5 Verificación de las intervenciones.
 - 2.6 Extracción, recarga de datos y borrado de históricos de las centrales electrónicas.
 - 2.7 Estanquidad y recarga de fluidos.
3. Mantenimiento de los sistemas de suspensión:
- 3.1 Interpretación de documentación técnica.
 - 3.2 Procesos de desmontaje y montaje de suspensiones.
 - 3.2.1 Mecánicas.
 - 3.2.2 Neumáticas.
 - 3.2.3 Hidráulicas.
 - 3.2.4 Oleoneumáticas.
 - 3.2.5 Con gestión electrónica.
 - 3.3 Procesos de mantenimiento.
 - 3.4 Ajuste de parámetros de montaje.
 - 3.5 Ajuste de parámetros de funcionamiento.
 - 3.6 Verificación de las intervenciones.
 - 3.7 Extracción, recarga de datos y borrado de históricos de las centrales electrónicas.
 - 3.8 Estanquidad y recarga de fluidos.

Módulo profesional 4: sistemas de fuerza y detención

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: sistemas de fuerza. 33 horas

UF 2: sistemas de detención. 33 horas

UF 3: diagnóstico y mantenimiento de sistemas de fuerza y detención. 66 horas

UF 1: sistemas de fuerza

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

- 1.1 Explica las características de los mecanismos utilizados para la transmisión de movimientos.
- 1.2 Identifica los elementos que componen el tren de rodadura en los sistemas de ruedas y cadenas de las máquinas.
- 1.3 Describe el funcionamiento de los elementos de transmisión y elementos de guiado.
- 1.4 Define los parámetros de funcionamiento: relaciones de multiplicación y desmultiplicación, de velocidad y par entre otros.
- 1.5 Describe las características de funcionamiento de los diferentes tipos de embragues, convertidores de par y sus sistemas de accionamiento.
- 1.6 Explica la constitución y características de las cajas de cambios, variadores de velocidad, cajas transfer y reductores.
- 1.7 Explica los sistemas de transmisión hidráulicos y sus sistemas de mando y accionamiento.
- 1.8 Describe las características de funcionamiento de diferenciales y sus sistemas de bloqueo.
- 1.9 Explica la función de los elementos de gestión electrónica y los relaciona con la operatividad del sistema.
- 1.10 Describe las características de los fluidos y lubricantes utilizados en los sistemas de transmisión.
- 1.11 Realiza los cálculos de los parámetros de funcionamiento.

Contenidos

1. Sistemas de transmisión:

- 1.1 Física de la transmisión del movimiento.
- 1.2 Elementos de guiado.
- 1.3 Mecanismos de transmisión de movimiento: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- 1.4 Parámetros de funcionamiento de los elementos de transmisión.
- 1.5 Embragues y convertidores de par: Tipos, características, constitución y funcionamiento.
- 1.6 Cambios de velocidades de transmisión mecánica: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- 1.7 Transmisiones hidráulicas, variadores de velocidad continua: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- 1.8 Diferenciales y grupos reductores: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- 1.9 Fluidos y lubricantes.
- 1.10 Gestión electrónica de los sistemas de transmisión del movimiento.

UF 2: sistemas de detención

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Describe las características de los diferentes sistemas de freno utilizados en maquinaria.
- 1.2 Explica el funcionamiento de los elementos que constituyen los diferentes sistemas de detención de las máquinas.
- 1.3 Identifica los diferentes elementos sobre la documentación técnica y los relaciona con su ubicación en las máquinas.
- 1.4 Describe las fuerzas de frenado que intervienen en el sistema y las que actúan sobre las ruedas y/o cadenas.
- 1.5 Describe las características de los fluidos utilizados en los sistemas de frenos.
- 1.6 Define los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.
- 1.7 Explica la función de los elementos de gestión electrónica y los relaciona con la operatividad del sistema.
- 1.8 Realiza organigramas de funcionamiento de los sistemas.
- 1.9 Valora la actitud, el interés y la motivación en el sector.

Contenidos

1. Sistemas de detención:
 - 1.1 Física del frenado.
 - 1.2 Sistemas de detención de las máquinas: tipos, características, constitución y funcionamiento.
 - 1.3 Sistemas de mando o accionamiento de los frenos.
 - 1.4 Sistemas de frenos de estacionamiento.
 - 1.5 Fluidos utilizados.
 - 1.6 Sistemas de detención en máquinas de cadenas.

UF 3: *diagnos y mantenimiento de sistemas de fuerza y detención*

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Interpreta la documentación técnica, y la relaciona con el sistema objeto del mantenimiento.
- 1.2 Selecciona los equipos y medios necesarios y realiza la puesta en servicio.
- 1.3 Realiza el desmontaje y montaje de embragues, convertidores de par y sus sistemas de accionamiento, siguiendo las especificaciones técnicas.
- 1.4 Realiza el desmontaje y montaje de transmisiones con cajas de cambios mecánicas e hidráulicas y sus sistemas de accionamiento, siguiendo las especificaciones técnicas.
- 1.5 Realiza el desmontaje y montaje de diferenciales y sistemas de bloqueo, siguiendo las especificaciones

CVE-DOGC-B-16110029-2016

técnicas.

- 1.6 Efectúa la reparación de los sistemas de transmisión de fuerza, sustituyendo o reparando los elementos defectuosos y verifica la ausencia de fugas de fluidos.
 - 1.7 Realiza los controles y ajustes de los parámetros siguiendo especificaciones técnicas.
 - 1.8 Borra los históricos de las unidades de mando y efectúa la recarga de datos de los sistemas de transmisión de las máquinas.
 - 1.9 Verifica después de las operaciones realizadas que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.
 - 1.10 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de impacto ambiental.
2. Mantiene los sistemas de detención, interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta la documentación técnica y selecciona los equipos y medios necesarios.
- 2.2 Realiza el desmontaje y montaje de sistemas de frenos neumáticos, hidráulicos y eléctricos, siguiendo las especificaciones técnicas.
- 2.3 Realiza el desmontaje y montaje de los sistemas de freno de estacionamiento, siguiendo las especificaciones técnicas.
- 2.4 Realiza el desmontaje y montaje de los diferentes sistemas de accionamiento y mando de los sistemas de detención, siguiendo las especificaciones técnicas.
- 2.5 Repara el sistema de frenos, asegurando la total estanquidad del circuito y la ausencia de vibraciones, ruidos y deslizamientos anómalos.
- 2.6 Realiza los controles y ajustes de los parámetros, siguiendo especificaciones técnicas.
- 2.7 Repara los sistemas antibloqueo de ruedas y de control de tracción de las máquinas.
- 2.8 Borra los históricos de las unidades de mando y efectúa la recarga de datos de los sistemas de frenos de las máquinas.
- 2.9 Verifica después de las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.
- 2.10 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de impacto ambiental.

Contenidos

1. Mantenimiento del sistema de transmisión de fuerza:
 - 1.1 Equipos y utensilios de reparación.
 - 1.2 Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas.
 - 1.3 Procesos de reparación.
 - 1.4 Verificación y ajuste de los sistemas.
 - 1.5 Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.
2. Mantenimiento del sistema de detención:
 - 2.1 Equipos y utensilios de reparación.
 - 2.2 Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas y elementos de accionamiento.

2.2.1 Sistemas de frenos neumáticos.

2.2.2 Sistemas de frenos hidráulicos.

2.2.3 Frenos de estacionamiento.

Módulo profesional 5: sistemas de accionamiento de equipos y aperos

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: sistemas de mando y accionamiento. 33 horas

UF 2: diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de accionamiento de equipos y aperos. 66 horas

UF 3: instalación de nuevos sistemas de accionamiento. 33 horas

UF 1: sistemas de mando y accionamiento

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Describe 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 lo forman.

Criterios de evaluación

1.1 Interpreta la documentación técnica y la simbología asociada.

1.2 Explica la constitución, características y funcionamiento de los diferentes sistemas de mando mecánico.

1.3 Explica la constitución, características y funcionamiento de los diferentes sistemas de mando neumático con su gestión electrónica.

1.4 Explica la constitución, características y funcionamiento de los diferentes sistemas de mando hidráulico con su gestión electrónica.

1.5 Localiza los componentes en la documentación técnica y los relaciona con su ubicación en la máquina.

1.6 Describe los sistemas de seguridad de mando de los accesorios.

1.7 Describe los sistemas de mando electrónico gobernados por láser y satélite (GPS).

1.8 Describe los sistemas de mando para frenos en los accesorios.

1.9 Realiza croquis de los sistemas de mando de los equipos y accesorios.

1.10 Mantiene una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.

2. Describe el funcionamiento de los sistemas de accionamiento de equipos y aperos, interpretando la funcionalidad de los elementos que los forman.

Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta la documentación técnica y la simbología asociada.
- 2.2 Localiza los componentes de los sistemas de accionamiento en la documentación técnica y los relaciona con su ubicación en el apero.
- 2.3 Explica la constitución, características y funcionamiento de los sistemas de accionamiento mecánico: palancas, varillas, horquillas, bulones, cables y cadenas, entre otros.
- 2.4 Explica la constitución, características y funcionamiento de los sistemas de accionamiento neumático: grupos de presión, pulmones, cilindros, válvulas y elementos de seguridad entre otros.
- 2.5 Explica la constitución, características y funcionamiento de los sistemas de accionamiento hidráulico: grupos de presión, botellas, válvulas y elementos de seguridad, entre otros.
- 2.6 Realiza organigramas o croquis de sistemas de accionamiento de equipos y accesorios.
- 2.7 Muestra actitud de colaboración en el trabajo.

Contenidos

1. Sistema de mando y gobierno de equipos y accesorios:
 - 1.1 Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando mecánicos.
 - 1.2 Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando neumáticos.
 - 1.3 Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando hidráulicos.
 - 1.4 Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando eléctricos y electrónicos.
 - 1.5 Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando automáticos gobernados por sistemas láser o por satélite.
 - 1.6 Sistemas de mando de frenos de aperos.
2. Sistemas de accionamiento de equipos y aperos:
 - 2.1 Características, constitución y funcionamiento de accionamientos mecánicos.
 - 2.2 Características, constitución y funcionamiento de accionamientos neumáticos.
 - 2.3 Características, constitución y funcionamiento de accionamientos hidráulicos.

UF 2: diagnóstico y mantenimiento de los sistemas de accionamiento de equipos y aperos

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Diagnostica las averías del sistema de mando y de accionamiento de equipos, relacionando los síntomas y efectos con las causas que los producen.

Criterios de evaluación

- 1.1 Interpreta la documentación técnica relacionando planos y especificaciones con los elementos objeto de

diagnosis.

1.2 Comprueba el nivel de fluidos, estanqueidad, presiones, estado de los filtros, una vez el sistema está a temperatura de trabajo.

1.3 Selecciona el equipo de medida o control y realiza la conexión para la medición de los valores de los parámetros.

1.4 Realiza la lectura de errores en la centralita electrónica.

1.5 Realiza la comprobación de los parámetros establecidos.

1.6 Sigue el proceso de diagnosis establecido para localizar la avería.

1.7 Localiza el elemento o sistema que presenta anomalías.

1.8 Determina las causas que han provocado la avería.

1.9 Efectúa las operaciones con el orden y limpieza establecida.

2. Mantiene los sistemas de mando y gobierno de equipos y accesorios siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación

2.1 Interpreta la documentación técnica y selecciona los medios necesarios en función del proceso que se tiene que llevar a cabo.

2.2 Realiza la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje siguiendo la establecida en la documentación técnica.

2.3 Repara o sustituye los elementos de mando mecánicos defectuosos restableciendo las condiciones de trabajo.

2.4 Sustituye los elementos electrohidráulicos o electroneumáticos que presentan disfunción.

2.5 Repara, recarga y orienta los sistemas de mando gobernados mediante dispositivos láser o de satélite (GPS).

2.6 Efectúa la sustitución y orientación de los dispositivos electrónicos de visión colocados en los accesorios: cámaras y monitores.

2.7 Realiza el reglaje de parámetros establecidos en la documentación técnica.

2.8 Verifica que las intervenciones realizadas devuelven la funcionalidad al sistema.

3. Mantiene los sistemas de accionamiento de equipos y accesorios aplicando los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación

3.1 Interpreta la documentación técnica y selecciona los medios necesarios en función del proceso a realizar.

3.2 Lleva a cabo la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje siguiendo la establecida en la documentación técnica.

3.3 Repara o sustituye diferentes elementos de accionamiento mecánicos: palancas, tensores, casquillos y rodamientos entre otros.

3.4 Repara o sustituye diferentes elementos de accionamiento neumáticos e hidráulicos, pulmones, botellas y cañerías. Siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante.

3.5 Realiza el reglaje de parámetros establecidos en la documentación técnica.

3.6 Desmonta, repara y monta los equipos de generación y de regulación de presión: bombas hidráulicas,

compresores y acumuladores.

3.7 Desmonta y monta los sistemas anticongelación y antihumedad y realiza la recarga de fluidos si es necesario.

3.8 Verifica que las intervenciones realizadas devuelven la funcionalidad al sistema.

3.9 Aplica las normas de seguridad y protección al medio ambiente durante el proceso de trabajo.

Contenidos

1. Identificación de averías de los sistemas:

1.1 Documentación técnica.

1.2 Diagrama de diagnóstico de averías.

1.3 Métodos de identificación de averías.

1.4 Equipos de medida, control y diagnóstico.

1.5 Interpretación y control de los parámetros.

2. Mantenimiento de los sistemas de mando y de gobierno de equipos y accesorios:

2.1 Manuales, utensilios, y herramientas de reparación.

2.2 Técnicas de desmontaje y montaje.

2.3 Procesos de reparación.

2.4 Regulación de parámetros.

2.5 Mantenimiento de elementos de mando gobernados por sistemas láser o por satélite (GPS).

2.6 Mantenimiento de dispositivos electrónicos de visión.

2.7 Recarga de datos de las unidades electrónicas.

2.8 Verificación de las intervenciones realizadas.

2.9 Verificación de la funcionalidad del sistema.

3. Mantenimiento de los sistemas de accionamiento de equipos y aperos:

3.1 Técnicas de desmontaje y montaje.

3.2 Procesos de reparación.

3.3 Técnicas de mantenimiento de los sistemas anticongelación y antihumedad de los circuitos neumáticos.

3.4 Ajuste de parámetros de los elementos de accionamiento.

3.5 Verificación de las intervenciones realizadas.

3.6 Verificación de la funcionalidad del sistema.

UF 3: instalación de nuevos sistemas de accionamiento

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Monta sistemas opcionales de mando y gobierno de equipos y accesorios siguiendo los procedimientos establecidos y la normativa vigente.

Criterios de evaluación

- 1.1 Interpreta la documentación técnica en lo referente a la nueva instalación, efectuando un esquema de las operaciones que se tienen que llevar a cabo.
- 1.2 Comprueba que el nuevo sistema es asumible y no interfiere en la funcionalidad del conjunto.
- 1.3 Selecciona los materiales y herramientas necesarias para efectuar el nuevo montaje, realizando la puesta a punto.
- 1.4 Realiza las modificaciones necesarias en la máquina para dar servicio a los nuevos equipos.
- 1.5 Monta sistemas de mando: mecánicos, hidráulicos, neumáticos y electrónicos siguiendo las especificaciones técnicas.
- 1.6 Efectúa la fijación más adecuada, buscando la funcionalidad y estética del conjunto.
- 1.7 Efectúa la toma para frenos y la instalación eléctrica del nuevo accesorio en los casos necesarios.
- 1.8 Realiza la recarga de datos en las unidades de gestión electrónica.
- 1.9 Ajusta los parámetros de funcionamiento del nuevo sistema.
- 1.10 Verifica que el funcionamiento del nuevo sistema es el adecuado.

Contenidos

1. Montaje de sistemas opcionales de mando y control de accesorios y equipos:
 - 1.1 Estudio de la documentación técnica y normativa.
 - 1.2 Comprobaciones a realizar para determinar si el nuevo sistema es asumible para la máquina.
 - 1.3 Verificación de la falta de interferencias de las nuevas instalaciones con la funcionalidad del conjunto.
 - 1.4 Selección de materiales y herramientas necesarias para realizar el nuevo montaje.
 - 1.5 Localización de la ubicación de los nuevos componentes.
 - 1.6 Montaje de nuevos sistemas de mando.
 - 1.7 Verificación de la funcionalidad de los nuevos sistemas.

Módulo profesional 6: equipos y aperos

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: equipos y aperos. 33 horas

UF 2: diagnosis y mantenimiento de equipos y aperos. 66 horas

UF 3: instalación de nuevos equipos y aperos. 33 horas

UF 1: equipos y aperos

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Describe el funcionamiento de los equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industria extractiva y de edificación y obra civil, su ubicación y la funcionalidad de los elementos que los forman

Criterios de evaluación

1.1 Describe la constitución, características y funcionamiento de los principales aperos de maquinaria agrícola (arados, discos, empacadoras, sembradoras...).

1.2 Describe la constitución, características y funcionamiento de los principales aperos de maquinaria de construcción y obra civil (cazos, palas, rippers, martillos, quitanieves, repartidores de sal...).

1.3 Describe la constitución, características y funcionamiento de los principales equipos y aperos de maquinaria de industrias extractivas (martillos perforadores y rompedores y cintas transportadoras...).

1.4 Describe los parámetros de ajuste y control de los equipos y accesorios.

1.5 Interpreta los planos de conjunto y de despiece de los principales accesorios.

1.6 Realiza croquis y diagramas de conjunto de equipos y accesorios.

1.7 Identifica los diferentes componentes hidráulicos, neumáticos, mecánicos y eléctrico-electrónicos de equipos y accesorios. Relaciona la ubicación, anclaje y fijación de los accesorios en los equipos.

1.8 Demuestra interés en las diferentes fases de aprendizaje.

Contenidos**1. Equipos y aperos:**

1.1 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 cosechas).

1.2 Características, constitución y funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los equipos y aperos de construcción y obra civil (cazos y palas, elementos de nivelación, arrastre de tierras, martillos rompedores, bivalvas, quitanieves y repartidores de sal...).

1.3 Características, constitución y funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los equipos y aperos de industrias extractivas (martillos perforadores y rompedores y cintas transportadoras, entre otros).

1.4 Parámetros de ajuste y control de los equipos y aperos.

1.5 Planos de conjunto y de despiece de los principales aperos.

UF 2: diagnosis y mantenimiento de equipos y aperos

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-16110029-2016

1. Realiza uniones de elementos de maquinaria mediante soldadura eléctrica por arco con electrodo y de hilo continuo con gas de protección (MIG/MAG), relacionando las técnicas de soldadura con las uniones a realizar.

Criterios de evaluación

- 1.1 Describe las características de las soldaduras y de los medios para llevarlas a cabo.
- 1.2 Prepara las zonas a unir realizando la limpieza y eliminando los residuos existentes.
- 1.3 Selecciona los equipos de soldadura y medios necesarios (materiales de aportación y gases de protección) en función del tipo de soldadura.
- 1.4 Regula los parámetros de la máquina teniendo en cuenta las características del material a unir y del tipo de soldadura a realizar.
- 1.5 Prepara las piezas para el sitio de unión, teniendo en cuenta los esfuerzos que tienen que soportar y las características constructivas de las piezas a unir.
- 1.6 Posiciona las piezas a partir de cotas para su posterior unión con soldadura.
- 1.7 Realiza las soldaduras siguiendo las indicaciones del proceso y del fabricante.
- 1.8 Comprueba que las soldaduras realizadas cumplen las especificaciones establecidas (fusión de cantos, penetración, resistencia y aspecto...).
- 1.9 Aplica las precauciones de seguridad sobre los componentes electrónicos en los procesos.

2. Realiza el corte de elementos mediante plasma y oxicorte relacionando las técnicas con las características de los elementos.

Criterios de evaluación

- 2.1 Describe las características de las soldaduras oxiacetilénica y del corte con plasma, relacionándolas con el material a cortar.
- 2.2 Describe las características de los gases utilizados y de los elementos de seguridad que van montados sobre los equipos de corte.
- 2.3 Describe las características del soplete y del oxicorte y define la utilización según el diámetro de la boquilla del soplete.
- 2.4 Selecciona los equipos de corte y medios necesarios y regula los parámetros a partir de las características del material a cortar.
- 2.5 Elabora las plantillas a partir de las piezas que se tienen que reparar.
- 2.6 Efectúa el corte de piezas con oxicorte y plasma.
- 2.7 Efectúa el corte siguiendo las especificaciones del proceso y del fabricante.
- 2.8 Muestra actitud de colaboración en el trabajo.

3. Localiza averías en elementos estructurales y susceptibles de desgaste de equipos y aperos relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica y localiza, en los equipos y aperos, los conjuntos o elementos que se tienen que comprobar.
- 3.2 Relaciona la función que realizan los equipos y accesorios con los esfuerzos y desgaste en los cuales están sometidos.

- 3.3 Interpreta la documentación técnica.
 - 3.4 Comprueba la existencia de ruidos anómalos, vibraciones, escapes de fluido o falta de rendimiento.
 - 3.5 Identifica el elemento que presenta disfunción.
 - 3.6 Realiza inspección visual y de tacto para determinar el estado de los elementos.
 - 3.7 Comprueba los valores obtenidos en las comprobaciones con los establecidos en la documentación técnica.
 - 3.8 Determina el elemento o elementos que se tienen que sustituir o reparar relacionándolos con las causas que han provocado la avería.
 - 3.9 Mantiene una actitud responsable al trabajo.
4. Realiza el mantenimiento de equipos y aperos, interpretando y aplicando procedimientos de trabajo preestablecidos.

Criterios de evaluación

- 4.1 Selecciona la documentación técnica con el fin de relacionar los planos y especificaciones con los elementos objeto de mantenimiento.
- 4.2 Selecciona los medios, utensilios y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- 4.3 Realiza las operaciones de desmontaje y montaje siguiendo la secuencia establecida en la documentación técnica.
- 4.4 Realiza las diferentes operaciones aplicando las técnicas o procedimientos preestablecidos.
- 4.5 Comprueba el estado de uso y desgaste de los componentes.
- 4.6 Realiza los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- 4.7 Comprueba el estado del fluido y verifica las presiones de trabajo.
- 4.8 Verifica que después de realizar las operaciones de mantenimiento el funcionamiento es el correcto.
- 4.9 Realiza las operaciones con el orden y limpieza establecidos.

Contenidos

1. Soldadura con arco con electrodos revestidos e hilo continuo con gas protector:
 - 1.1 Fundamentos y características de la soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido.
 - 1.2 Fundamentos y características de las soldaduras por electrodo y de hilo continuo con gas de protección (MIG-MAG y TIG).
 - 1.3 Función y uso de los equipos de soldar.
 - 1.4 Gases utilizados en las soldaduras.
 - 1.5 Materiales de aportación.
 - 1.6 Características y tipos de electrodos. Uso en función del proceso de soldadura.
 - 1.7 Tipos de uniones. Posiciones de soldadura.
 - 1.8 Parámetros a tener en cuenta en los procesos.
 - 1.9 Proceso de soldadura.
 - 1.10 Defectos de la soldadura.

- 1.11 Interés por la tecnología del sector. Nuevas tecnologías.

2. Soldadura oxiacetilénica, oxicorte y corte con plasma:
 - 2.1 Fundamentos y características de la soldadura oxiacetilénica.
 - 2.2 Corte con plasma.
 - 2.3 Función y uso de los equipos de soldadura y corte.
 - 2.4 Gases utilizados en la soldadura: acetileno, oxígeno y aire.
 - 2.5 Características de los sopletes.
 - 2.6 Elementos de medida y seguridad utilizados en los equipos de soldadura oxiacetilénica: manómetros de alta y baja, llaves de apertura y cierre, válvulas antiretorno, gomas de conducción de los gases, reductores.
 - 2.7 Parámetros a tener en cuenta en los procesos.
 - 2.8 Procesos de corte.
 - 2.9 La colaboración al trabajo. Prevención.

3. Identificación de averías en equipos y aperos:
 - 3.1 Desgaste de los equipos y accesorios teniendo en cuenta el trabajo que realizan.
 - 3.2 Identificación de síntomas y disfunciones.
 - 3.3 Diagrama guiado de diagnosis.
 - 3.4 Interpretación y utilización de documentación técnica.
 - 3.5 Simbología asociada a los equipos o aperos.
 - 3.6 Técnicas de diagnosis visual y de tacto.
 - 3.7 Utilización de equipos y utensilios de diagnosis.
 - 3.8 Toma de parámetros y su interpretación.
 - 3.9 Responsabilidad en el trabajo.
 - 3.10 Prevención.

4. Mantenimiento de los equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industria extractiva y de edificación y de obra civil:
 - 4.1 Interpretación de la documentación técnica.
 - 4.2 Uso y puesta a punto de equipos y medios.
 - 4.3 Proceso de trabajo de los equipos y su relación con el sistema de la máquina a la que pertenecen.
 - 4.4 Proceso de desmontaje, montaje y reparación.
 - 4.5 Parámetros para ajustar los equipos y accesorios.
 - 4.6 Métodos y técnicas de comprobación de los componentes que constituyen los equipos y accesorios.
 - 4.7 Orden y limpieza del puesto de trabajo y de las operaciones que se tienen que realizar.

UF 3: instalación de nuevos equipos y aperos

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza el montaje de nuevos equipos y aperos, realiza las modificaciones establecidas seleccionando los procedimientos, los materiales, los componentes y los elementos necesarios.

Criterios de evaluación

1.1 Selecciona e interpreta la documentación técnica y la normativa legal relacionada con la modificación o la nueva instalación.

1.2 Interpreta los croquis y planos de montaje determinando las posibles dificultades de ejecución.

1.3 Selecciona los materiales necesarios para efectuar el montaje.

1.4 Efectúa la toma de parámetros necesarios para determinar si el montaje de nuevos equipos y accesorios puede ser asumido por la máquina sin afectar al funcionamiento.

1.5 Realiza el proceso de preparación, desmontando y montando los elementos, accesorios y guarniciones necesarias.

1.6 Realiza el montaje e instalación del nuevo equipo o accesorio siguiendo especificaciones.

1.7 Realiza la fijación más adecuada con el fin de conseguir la falta de vibraciones, ruidos y deterioro según especificaciones técnicas.

1.8 Verifica el funcionamiento de la modificación o nuevo montaje de los equipos y accesorios, comprobando que no provoca anomalías o mal funcionamiento en otros equipos, accesorios o sistemas de la máquina.

2. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos de protección.

Criterios de evaluación

2.1 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, utensilios y máquinas del taller.

2.2 Describe las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se tienen que adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.

2.3 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo utilizados.

2.4 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

2.5 Clasifica los residuos generados por la retirada selectiva.

2.6 Cumple la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

Contenidos

1. Modificación o nuevas instalaciones de equipos y accesorios:

1.1 Interpretación de la documentación técnica y normativa.

1.2 Parámetros que se tienen que comprobar para determinar si el montaje es asumible por la máquina.

1.3 Medición de parámetros.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

- 1.4 Tipos de unión de cañerías hidráulicas y tomas de presión.
- 1.5 Métodos y técnicas para realizar el montaje de los nuevos equipos.
- 1.6 Proceso de montaje.

2. Prevención de los riesgos laborales y protección ambiental:
 - 2.1 Riesgos inherentes al taller de mantenimiento de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.
 - 2.2 Medios de prevención.
 - 2.3 Prevención y protección colectiva.
 - 2.4 Equipos de protección individual o EPI.
 - 2.5 Señalización del taller.
 - 2.6 Seguridad en el taller.
 - 2.7 Fichas de seguridad.
 - 2.8 Gestión medioambiental.
 - 2.9 Almacenaje y retirada de residuos.

Módulo profesional 7: sistemas de carga y arranque

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: principios electrotécnicos básicos. 33 horas

UF 2: circuitos eléctricos básicos: simbología y esquemas. 33 horas

UF 3: circuitos de carga. Funcionamiento, verificación y diagnóstico. 33 horas

UF 4: motores eléctricos. Funcionamiento, verificación y diagnóstico. 33 horas

UF 1: principios electrotécnicos básicos

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Conoce los principios básicos eléctricos relacionándolos con sus unidades de medida.

Criterios de evaluación

- 1.1 Conoce las diferentes magnitudes eléctricas y sus unidades asociadas.
- 1.2 Conoce las leyes que rigen los principios eléctricos básicos.
- 1.3 Identifica los tipos de corriente eléctrica (AC, DC).

- 1.4 Realiza cálculos básicos de las magnitudes eléctricas.
 - 1.5 Comprende el fenómeno de transformación y rectificación de la corriente.
 - 1.6 Conoce los principios básicos de electrónica digital.
-
2. Conoce la funcionalidad de elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos en maquinaria aplicando las leyes y reglas de la electricidad y el magnetismo.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica los elementos eléctricos y electrónicos por su simbología y realiza su representación.
- 2.2 Identifica los tipos de circuitos eléctricos según la conexión.
- 2.3 Describe las características y las conexiones de los aparatos de medida eléctrica.
- 2.4 Conoce las características fundamentales de los semiconductores.
- 2.5 Describe los diferentes tipos de componentes electrónicos básicos.
- 2.6 Conoce el funcionamiento de los elementos pasivos utilizados en los circuitos.
- 2.7 Describe los procesos de generación de movimiento por efecto del electromagnetismo.

Contenidos

1. Componentes eléctricos y electrónicos:
 - 1.1 Leyes y reglas de la electricidad: magnitudes y unidades.
 - 1.2 Generación de corriente, efectos electromagnéticos.
 - 1.3 Rectificación de corriente.

2. Funcionamiento características de los conjuntos eléctricos y electrónicos básicos:
 - 2.1 Características y constitución de los elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos.
 - 2.2 Función de los componentes eléctricos y electrónicos: semiconductores, y acumuladores entre otros.
 - 2.3 Identificación de las funciones lógicas básicas digitales.
 - 2.4 Resolución de circuitos eléctricos.
 - 2.5 Características de los aparatos de medida más usual.
 - 2.6 Magnitudes y conceptos típicos de los aparatos de medida.

UF 2: circuitos eléctricos básicos: simbología y esquemas

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Interpreta los esquemas eléctricos e identifica la simbología eléctrica relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

Criterios de evaluación

- 1.1 Interpreta los esquemas eléctricos de los circuitos.
 - 1.2 Identifica la simbología utilizada en los esquemas eléctricos.
 - 1.3 Señala sobre los esquemas eléctricos las líneas de corriente.
 - 1.4 Interpreta la documentación técnica de equipos y aparatos de medida.
 - 1.5 Calibra y ajusta aparatos de medida.
 - 1.6 Relaciona los componentes eléctricos más usuales con su simbología y los identifica visualmente.
 - 1.7 Conoce las aplicaciones de conjuntos electrónicos básicos en maquinaria.
 - 1.8 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
2. Monta circuitos eléctricos y electrónicos básicos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta la documentación técnica de equipos y aparatos de medida.
 - 2.2 Monta los circuitos eléctricos.
 - 2.3 Calibra y ajusta los aparatos de medida.
 - 2.4 Mide los parámetros de los circuitos determinando las conexiones del aparato.
 - 2.5 Selecciona las herramientas, útiles y materiales necesarios para el montaje de los circuitos.
 - 2.6 Monta circuitos eléctricos utilizando diferentes componentes.
 - 2.7 Verifica la funcionalidad de los circuitos montados.
 - 2.8 Identifica los componentes eléctricos más usuales y su aplicación en maquinaria.
 - 2.9 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
3. Conoce la funcionalidad, constitución y el mantenimiento de los acumuladores utilizados en la maquinaria eléctrica aplicando los protocolos de manipulación y reciclaje.

Criterios de evaluación

- 3.1 Interpreta los esquemas eléctricos de conexión de los acumuladores.
- 3.2 Interpreta la documentación técnica de equipos y aparatos de medida.
- 3.3 Mide los parámetros de los circuitos determinando la conexión del aparato.
- 3.4 Interconecta diferentes montajes de acumuladores y realiza la carga.
- 3.5 Cumple las normas de prevención de riesgos eléctricos en el puesto de trabajo.
- 3.6 Utiliza los equipos de protección personal en el trabajo en el taller.
- 3.7 Aplica las normas de seguridad personales y de protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones y procesos.

Contenidos

1. Interpretación de esquemas:
 - 1.1 Seguimiento y representación de circuitos.
 - 1.2 Simbología eléctrica.
 - 1.3 Aparatos de medida.

2. Circuitos eléctricos:
 - 2.1 Características de los circuitos. Técnicas de montaje.
 - 2.2 Montaje de circuitos eléctricos y electrónicos: Interpretación y representación de esquemas.
 - 2.3 Resolución de circuitos en corriente continua.
 - 2.4 Conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.
 - 2.5 Características y constitución de los elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos.
 - 2.6 Función de los componentes eléctricos y electrónicos: semiconductores.
 - 2.7 Identificación de las funciones lógicas básicas digitales.

3. Acumuladores:
 - 3.1 Características de los acumuladores.
 - 3.2 Asociación de acumuladores eléctricos.
 - 3.3 Montaje de acumuladores.
 - 3.4 Reciclaje de acumuladores.
 - 3.5 Normas de seguridad y de uso que hace falta tener en cuenta en el montaje de circuitos.

UF 3: circuitos de carga. Funcionamiento, verificación y diagnosis

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Conoce el funcionamiento de los sistemas de carga y describe la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación

- 1.1 Conoce las características y constitución del circuito de carga.
 - 1.2 Conoce las características de los elementos que componen el circuito de carga.
 - 1.3 Localiza los elementos que componen los circuitos de carga en la maquinaria.
 - 1.4 Conoce los parámetros a controlar en los sistemas de carga.
-
2. Identifica averías de los circuitos de carga, relaciona los síntomas y efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta la documentación técnica.
- 2.2 Identifica los síntomas provocados por la avería.
- 2.3 Selecciona los equipos y aparatos de medida y escoge el punto de conexión adecuado.
- 2.4 Toma medidas de diferentes parámetros en función de los síntomas detectados.
- 2.5 Compara los parámetros obtenidos en las mediciones con los especificados.
- 2.6 Extrae la información de las unidades de gestión electrónica.
- 2.7 Comprueba la ausencia de ruidos anómalos, vibraciones y deslizamientos.
- 2.8 Determina las causas que han provocado la avería.
- 2.9 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
- 2.10 Utiliza los equipos de protección personal en el trabajo en el taller.
- 2.11 Aplica las normas de seguridad personales y de protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones y procesos.

3. Repara averías en el sistema de carga, interpreta y aplica procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación

- 3.1 Interpreta la documentación técnica y la relaciona con el sistema objeto del mantenimiento.
- 3.2 Selecciona los equipos y medios necesarios y escoge los puntos de conexión adecuados.
- 3.3 Desmonta y monta, siguiendo procedimientos de trabajo establecidos.
- 3.4 Comprueba el estado de los elementos y determina los que se tienen que reparar o sustituir.
- 3.5 Repara los elementos del sistema cuándo sea factible su reparación.
- 3.6 Monta los elementos sustituidos y ajusta sus parámetros de funcionamiento.
- 3.7 Verifica después de las operaciones realizadas que se restituye la funcionalidad requerida por el sistema.
- 3.8 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
- 3.9 Utiliza los equipos de protección personal en el trabajo en el taller.
- 3.10 Aplica las normas de seguridad personales y de protección ambiental estipuladas en las diferentes operaciones y procesos.

Contenidos

1. Sistemas de carga:
 - 1.1 Circuito de carga.
 - 1.2 Componentes.
 - 1.3 Constitución y características.
 - 1.4 Parámetros de funcionamiento.

2. Averías de los sistemas de carga:

- 2.1 Documentación técnica de la maquinaria y de los equipos de medida.
- 2.2 Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, componentes y elementos de cada uno de los sistemas.
- 2.3 Disfunciones de los sistemas de carga.
- 2.4 Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.
- 2.5 Interacciones entre los diferentes sistemas.
- 2.6 Normas de seguridad y de uso necesarios en los procesos.

3. Mantenimiento de los sistemas de carga:

- 3.1 Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas.
- 3.2 Control y ajuste de los parámetros de los sistemas de carga.
- 3.3 Procesos de mantenimiento de los componentes electrónicos.
- 3.4 Reparación y ajuste de los sistemas de carga.
- 3.5 Normas de seguridad.

UF 4: motores eléctricos. Funcionamiento, verificación y diagnosis

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Conoce el funcionamiento de los motores eléctricos y describe la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

Criterios de evaluación

- 1.1 Conoce los diferentes tipos de motores eléctricos utilizados en maquinaria.
- 1.2 Conoce las características y constitución del circuito de arranque.
- 1.3 Conoce las características de los elementos que componen el circuito de arranque.
- 1.4 Localiza los elementos que componen los circuitos de arranque en la maquinaria.
- 1.5 Conoce los parámetros a controlar en los sistemas de arranque.
- 1.6 Conoce el funcionamiento y las características de los motores eléctricos utilizados en maquinaria.

2. Identifica averías de los motores eléctricos, relaciona los síntomas y los efectos con las causas que las producen.

Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta la documentación técnica.
- 2.2 Identifica los síntomas provocados por la avería.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

- 2.3 Selecciona los equipos y aparatos de medida y escoge el punto de conexión adecuado.
- 2.4 Toma medidas de diferentes parámetros en función de los síntomas detectados.
- 2.5 Compara los parámetros obtenidos en las mediciones con los especificados.
- 2.6 Extrae la información de las unidades de gestión electrónica.
- 2.7 Comprueba la ausencia de ruidos anómalos, vibraciones y deslizamientos.
- 2.8 Determina las causas que han provocado la avería.
- 2.9 Cumple las normas de prevención de riesgos eléctricos en el puesto de trabajo.
- 2.10 Utiliza los equipos de protección personal en el trabajo en el taller.
- 2.11 Aplica las normas de seguridad personales y de protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones y procesos.

3. Repara los motores eléctricos de la maquinaria, interpretando los procedimientos establecidos por los fabricantes y aplicando las especificaciones técnicas.

Criterios de evaluación

- 3.1 Interpreta la documentación técnica, y la relaciona con el sistema objeto del mantenimiento.
- 3.2 Selecciona los equipos y medios necesarios y realiza la conexión en los puntos adecuados.
- 3.3 Comprueba el estado de los elementos y determina los que se tienen que reparar o sustituir.
- 3.4 Sigue un proceso de secuenciación en las operaciones de desmontaje y montaje de los conjuntos y elementos según los procedimientos indicados.
- 3.5 Monta los elementos sustituidos y ajusta los parámetros.
- 3.6 Verifica que después de las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida el sistema.
- 3.7 Cumple las normas de prevención de riesgos eléctricos en el puesto de trabajo.
- 3.8 Aplica las normas de uso en equipos y medios, así como las medidas de seguridad personal y de protección ambiental en todas las operaciones.
- 3.9 Utiliza los equipos de protección personal en el trabajo en el taller.
- 3.10 Aplica las normas de seguridad personales y de protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones y procesos.

Contenidos

1. Motores eléctricos:

- 1.1 Constitución y características.
- 1.2 Parámetros de funcionamiento.
- 1.3 Sistemas de arranque.
- 1.4 Funciones de los motores eléctricos en maquinaria.

2. Averías de los motores eléctricos:

- 2.1 Documentación técnica de la maquinaria.

- 2.2 Averías de los sistemas de arranque.
 - 2.3 Averías de los motores eléctricos.
 - 2.4 Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, componentes y elementos de cada uno de los sistemas.
 - 2.5 Disfunciones de los motores eléctricos y las causas que obedecen.
 - 2.6 Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.
 - 2.7 Interacciones presentadas entre diferentes sistemas.
 - 2.8 Identificación de averías de los motores eléctricos.
3. Mantenimiento de los motores eléctricos:
- 3.1 Procesos de desmontaje y montaje de los motores eléctricos.
 - 3.2 Reparación y ajuste de los sistemas con motores eléctricos.
 - 3.3 Procesos de mantenimiento y de programación de los componentes electrónicos del sistema.
 - 3.4 Reparación y ajuste de los sistemas con motores eléctricos.
 - 3.5 Normas de seguridad y de uso.

Módulo profesional 8: circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: circuitos eléctricos auxiliares de maquinaria. 60 horas

UF 2: sistemas de confort e instalación de nuevos equipos. 32 horas

UF 3: mantenimiento y reciclaje de los sistemas con gases refrigerantes. 40 horas

UF 1: circuitos eléctricos auxiliares de maquinaria

Duración: 60 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

1.1 Identifica los elementos que constituyen los circuitos eléctricos de alumbrado, de maniobra, auxiliares y de señalización, y su ubicación en las máquinas.

1.2 Explica el funcionamiento de los circuitos de alumbrado, maniobra, auxiliares y señalización y de los

CVE-DOGC-B-16110029-2016

conjuntos y elementos que los constituyen.

1.3 Relaciona las leyes y reglas eléctricas con el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos.

1.4 Interpreta los parámetros de funcionamiento.

1.5 Interpreta los esquemas de los circuitos, reconociendo la simbología utilizada y la funcionalidad de los elementos que los componen.

1.6 Realiza esquemas de los circuitos utilizados en las máquinas, aplicando la simbología adecuada.

1.7 Mantiene una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.

2. 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

2.1 Selecciona la documentación técnica e interpreta los planos y especificaciones de los sistemas objeto del mantenimiento.

2.2 Identifica en la máquina el sistema o elemento que hay que comprobar.

2.3 Prepara y calibra el equipo de medida siguiendo las especificaciones técnicas.

2.4 Conecta el equipo, previa selección del punto de medida correcto.

2.5 Identifica las anomalías o disfunciones, relacionado la causa con el síntoma observado.

2.6 Obtiene los valores de las medidas, asignándoles la aproximación adecuada, según la precisión del instrumento o equipo.

2.7 Verifica las unidades de gestión electrónica, interpretando los parámetros obtenidos.

2.8 Explica las causas de las averías, reproduciéndolas y siguiendo el proceso de corrección.

2.9 Determina los elementos que se tienen que sustituir o reparar.

3. 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

3.1 Interpreta la documentación técnica y la relaciona con el sistema objeto del mantenimiento.

3.2 Selecciona los equipos y medios necesarios y realiza la puesta en servicio.

3.3 Desmonta y monta los elementos y conjuntos que componen los sistemas eléctricos de alumbrado, maniobra, auxiliares y de señalización.

3.4 Realiza ajustes y reglajes de parámetros en los elementos de los sistemas eléctricos, siguiendo las especificaciones técnicas.

3.5 Sustituye y repara elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos u ópticos, siguiendo las especificaciones técnicas.

3.6 Borra las memorias de históricos de las unidades de control electrónico.

3.7 Adapta y codifica las unidades de control y componentes electrónicos sustituidos.

3.8 Verifica, después de la reparación, que se restituye la funcionalidad al sistema.

Contenidos

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

1.1 Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos: componentes, constitución y funcionamiento.

1.2 Esquemas eléctricos.

1.3 Normas y reglas de electricidad y alumbrado.

1.4 Parámetros de funcionamiento.

1.5 Sistemas de regulación.

1.6 Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción: limpiaparabrisas, lunas térmicas, entre otros: componentes, características y funcionamiento.

1.7 Cálculo de secciones de conductores y protección de circuitos.

1.8 Legislación vigente.

2. Circuitos eléctricos de sonido, comunicación e información:

2.1 Equipos de sonido, comunicación y videovisión de trabajo.

2.2 Cuadros y elementos de información, ordenador de bordo, cuadro de instrumentos y *displays* de información, entre otros.

2.3 Señales eléctricas utilizadas en información.

2.4 Parámetros de funcionamiento.

2.5 Interpretación de esquemas eléctricos.

3. Diagnóstico de averías:

3.1 Interpretación de documentación técnica.

3.2 Manejo y calibración de equipos.

3.3 Puntos de conexión y medida en las máquinas.

3.4 Técnicas de diagnóstico.

3.5 Control de parámetros.

3.6 Identificación de averías.

4. Mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares:

4.1 Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos.

4.2 Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción: limpiaparabrisas, limpiafaros y lunas térmicas, entre otros.

4.3 Mantenimiento.

4.4 Ajuste de parámetros y reparación.

4.5 Reprogramación de las unidades de control y elementos electrónicos.

UF 2: sistemas de confort e instalación de nuevos equipos

Duración: 32 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. 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

- 1.1 Describe la misión de los componentes de los sistemas de confortabilidad y control de temperatura del habitáculo.
- 1.2 Explica el funcionamiento de los sistemas de confortabilidad y control de la temperatura y de los elementos y conjuntos que los constituyen.
- 1.3 Interpreta los esquemas eléctricos de los circuitos.
- 1.4 Localiza los componentes en la documentación técnica y los relaciona con la ubicación en la maquinaria.
- 1.5 Describe propiedades y características de los fluidos utilizados en los sistemas de climatización.
- 1.6 Identifica los parámetros de funcionamiento de los sistemas.
- 1.7 Demuestra interés en las diferentes fases de aprendizaje.

2. 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

- 2.1 Localiza los componentes en la documentación técnica y los relaciona con la ubicación en la máquina.
- 2.2 Explica el funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los circuitos de sonido y comunicación.
- 2.3 Explica el funcionamiento de los sensores utilizados en las informaciones de cuadros y testigos.
- 2.4 Describe las señales eléctricas utilizadas para las informaciones de cuadros y testigos.
- 2.5 Identifica los parámetros de funcionamiento.
- 2.6 Describe la transmisión de datos para redes multiplexadas.
- 2.7 Interpreta los esquemas de los circuitos, reconociendo la simbología utilizada y la funcionalidad de los elementos que los componen.
- 2.8 Realiza los esquemas de instalación de los sistemas audiovisuales.
- 2.9 Describe la recarga de datos y los parámetros de funcionamiento de las unidades de gestión electrónica.

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

Criterios de evaluación

- 3.1 Interpreta la documentación técnica y la relaciona con el sistema objeto del mantenimiento.
- 3.2 Selecciona los equipos y medios necesarios y realiza la puesta en servicio.
- 3.3 Realiza la recuperación y recarga del fluido refrigerante verificando la estanquidad del circuito.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

- 3.4 Realiza el desmontaje y el montaje de los componentes de los sistemas de confortabilidad y control de la temperatura del habitáculo, siguiendo las especificaciones técnicas.
 - 3.5 Efectúa la reparación de los sistemas sustituyendo o reparando los elementos defectuosos.
 - 3.6 Realiza los controles y ajustes de los parámetros, físicos y eléctricos, siguiendo especificaciones técnicas.
 - 3.7 Borra los históricos de las unidades de mando y efectúa la recarga de datos.
 - 3.8 Verifica, después de las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.
 - 3.9 Adopta todas las medidas de prevención de riesgos laborales y de anticontaminación en la ejecución de las tareas.
-
4. 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.

Crterios de evaluaci3n

- 4.1 Interpreta la documentaci3n t3cnica, relacionada con el sistema objeto del mantenimiento y selecciona los equipos y medios necesarios.
- 4.2 Desmonta y monta los elementos y conjuntos que componen los sistemas de sonido, comunicaci3n e informaci3n.
- 4.3 Sustituye elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos y electr3nicos, siguiendo las especificaciones técnicas.
- 4.4 Repara redes de comunicaci3n multiplexadas, siguiendo las especificaciones técnicas.
- 4.5 Interpreta la documentaci3n t3cnica y la normativa legal, relacionada con la modificaci3n o nueva instalaci3n de equipos de sonido, comunicaci3n, GPS y videovisi3n, entre otros.
- 4.6 Realiza los cálculos de la nueva instalaci3n, verificando que esta es compatible con la máquina.
- 4.7 Realiza el montaje del sistema y verifica el funcionamiento.
- 4.8 Realiza la recarga de parámetros y datos.
- 4.9 Verifica, después de la reparaci3n o nueva instalaci3n, que no provoca anomalías o interferencias con otros sistemas de la máquina.

Contenidos

1. Sistemas de confortabilidad y control de la temperatura del habitáculo:
 - 1.1 Sistemas de confortabilidad, asiento con regulaci3n electr3nica, espejos eléctricos y techos eléctricos, entre otros.
 - 1.2 Sistemas de calefacci3n de las máquinas.
 - 1.3 Sistema de funcionamiento.
 - 1.4 Componente de aire acondicionado de las máquinas.
 - 1.5 Parámetros de regulaci3n de la temperatura.
 - 1.6 Interpretaci3n de los esquemas eléctricos.

2. Circuitos eléctricos de sonido, comunicaci3n e informaci3n:
 - 2.1 Equipos de sonido, comunicaci3n y videovisi3n de trabajo.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

2.2 Cuadros y elementos de información, ordenador de a bordo, cuadro de instrumentos y *displays* de información, entre otros.

2.3 Señales eléctricas utilizadas en información.

2.4 Parámetros de funcionamiento.

2.5 Interpretación de esquemas eléctricos.

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

3.1 Sistemas eléctricos de sonido y comunicación.

3.2 Circuitos de información y control: ordenador de a bordo, cuadro de instrumentos, entre otros.

3.2.1 Procesos de desmontaje y montaje.

3.2.2 Procesos de mantenimiento.

3.3 Localización y reparación de averías en redes multiplexadas.

3.4 Instalación de nuevos equipos.

3.5 Normativa aplicable a las nuevas instalaciones.

UF 3: mantenimiento y reciclaje de los sistemas con gases refrigerantes

Duración: 40 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica la funcionalidad y constitución de los elementos que constituyen los sistemas de climatización, describiendo la función en el conjunto al que pertenece.

Criterios de evaluación

1.1 Describe las propiedades de los fluidos utilizados en los sistemas de aire acondicionado y climatización.

1.2 Identifica las características y las normas de utilización de los fluidos de aire acondicionado y climatización.

1.3 Relaciona los parámetros de funcionamiento con los diferentes sistemas.

1.4 Describe la recarga de datos y parámetros de funcionamiento de las centrales electrónicas.

2. Mantiene los sistemas de control de la temperatura del habitáculo, analizando y aplicando procesos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación

2.1 Interpreta en la documentación técnica los parámetros de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.

2.2 Realiza un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.

2.3 Desmonta y monta componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.

2.4 Regula los parámetros de funcionamiento de estos sistemas.

2.5 Determina la cantidad de refrigerantes y lubricantes necesarias para recargar el circuito.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

- 2.6 Realiza la recuperación y recarga del fluido refrigerante utilizando la estación de carga.
- 2.7 Añade colorante en la recarga de fluido refrigerante, para detectar fugas.
- 2.8 Verifica las presiones de trabajo así como la temperatura de salida del aire.
- 2.9 Adopta todas las medidas de prevención de riesgos laborales y de anticontaminación en la ejecución de las tareas.

3. Identifica averías en los sistemas de confortabilidad relacionando los síntomas y efectos con las causas que los producen.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica el elemento o sistema que presenta la disfunción.
 - 3.2 Realiza un diagrama del proceso de diagnóstico de la avería.
 - 3.3 Selecciona la documentación técnica y relaciona la simbología y los esquemas con los sistemas y elementos a mantener.
 - 3.4 Selecciona el equipo de medida o control, efectuando la entrada en servicio del aparato.
 - 3.5 Efectúa la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.
 - 3.6 Extrae la información de las unidades de gestión electrónica.
 - 3.7 Compara los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar.
 - 3.8 Comprueba que no existen ruidos anómalos, toma de aire o pérdidas de fluido.
 - 3.9 Determina las causas que han provocado la avería.
4. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos por prevenirlos.

Criterios de evaluación

- 4.1 Identifica los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.
- 4.2 Describe las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se tienen que adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.
- 4.3 Identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo trabajadores en los procesos de electromecánica de maquinaria.
- 4.4 Valora la orden y la limpieza de instalaciones y de equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- 4.5 Clasifica los residuos generados para la retirada selectiva.
- 4.6 Cumple la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.
- 4.7 Aplica las normas de seguridad en el manejo y almacenaje de los sistemas pirotécnicos.
- 4.8 Utiliza los equipos de protección personal en el trabajo en el taller.
- 4.9 Aplica las normas de seguridad y protección ambiental estipulada en las diferentes operaciones.

Contenidos

1. Caracterización de los sistemas de climatización:

- 1.1 Impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental.
- 1.2 Introducción a la refrigeración.
- 1.3 Identificación y localización de los elementos del sistema.
- 1.4 Características y funcionamiento de los elementos del sistema.
- 1.5 Gases utilizados en la climatización.
- 1.6 Esquemas de instalación de los sistemas.
- 1.7 Parámetros de funcionamiento.

2. Mantenimiento de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización:

- 2.1 Interpretación de la documentación técnica y parámetros.
- 2.2 Equipos, herramientas y útiles.
- 2.3 Procesos de desmontaje, y montaje de componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.
- 2.4 Mantenimiento de componentes.
- 2.5 Verificación de presiones y temperaturas.
- 2.6 Estación de carga y recuperación del fluido refrigerante.
- 2.7 Normas de uso en equipos.

3. Identificación de averías de los sistemas de climatización:

- 3.1 Interpretación de documentación técnica.
- 3.2 Equipos y medios de medición, control y diagnosis.
- 3.3 Técnicas de recogida de datos e información.
- 3.4 Interpretación de parámetros.
- 3.5 Localización de averías a partir de la toma de parámetros.
- 3.6 Plan de actuación de resolución de problemas.

4. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- 4.1 Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.
- 4.2 Prevención y protección colectiva.
- 4.3 Equipos de protección individual.
- 4.4 Señalización de seguridad en el taller.
- 4.5 Fichas de seguridad.
- 4.6 Gestión medioambiental.
- 4.7 Almacenaje y retirada de residuos.

Módulo profesional 9: mecanizado básico

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: dibujo técnico y trazado de piezas. 20 horas

UF 2: mecanizado manual de piezas. 46 horas

UF 3: soldadura. 33 horas

UF 1: dibujo técnico y trazado de piezas

Duración: 20 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Representa a mano alzada vistas de piezas.
- 1.2 Interpreta las diferentes vistas, secciones y detalles del croquis, determinando la información contenida.
- 1.3 Utiliza la simbología específica de los elementos.
- 1.4 Refleja las cotas.
- 1.5 Aplica las especificaciones dimensionales y escalas en la realización del croquis.
- 1.6 Realiza el croquis con orden y limpieza.
- 1.7 Verifica que las medidas del croquis corresponden con las obtenidas en el proceso de medición de piezas, elementos o transformaciones a realizar.
- 1.8 Demuestra interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos.

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

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica los diferentes equipos de medida (calibre, palmer, comparadores, transportadores, goniómetros) y realiza el calado y la puesta a cero de los mismos en los casos necesarios.
- 2.2 Describe el funcionamiento de los diferentes equipos de medida relacionándolos con las medidas a efectuar.
- 2.3 Describe los sistemas de medición métrica y anglosajona e interpreta los conceptos de nonio y apreciación.
- 2.4 Estudia e interpreta adecuadamente los croquis y planos para efectuar la medición y trazado.
- 2.5 Realiza el cálculo de conversión de medidas entre el sistema métrico decimal y anglosajón.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

- 2.6 Realiza medidas interiores, exteriores y de profundidad con el instrumento adecuado y la precisión exigida.
- 2.7 Selecciona los utensilios necesarios para realizar el trazado de las piezas y efectúa la preparación.
- 2.8 Ejecuta el trazado de forma adecuada y precisa para la realización de la pieza.
- 2.9 Verifica que las medidas del trazado corresponden con los repartos en croquis y planos.
- 2.10 Muestra interés por las soluciones técnicas como elemento de mejora del proceso.
- 2.11 Ordena y secuencia las operaciones que hay que realizar para trazar piezas.

Contenidos

1. Dibujo técnico:

- 1.1 Elaboración de croquis de piezas.
- 1.2 Dibujo técnico básico.
- 1.3 Normalización de planos.
- 1.4 Simbología, normalización.
- 1.5 Planta, alzado, vistas y secciones.
- 1.6 Acotación.
- 1.7 Técnicas de hacer croquis.

2. Trazado de piezas:

- 2.1 Fundamentos de metrología. Sistemas de medidas.
- 2.2 Magnitudes y unidades.
- 2.3 Instrumentos de medida directa.
- 2.4 Aparatos de medida por comparación, apreciación de los aparatos de medida.
- 2.5 Teoría del nonio.
- 2.6 Tipos de medida.
- 2.7 El trazado en la elaboración de piezas.
- 2.8 Objeto del trazado, fases y procesos.
- 2.9 Utensilios utilizados en el trazado.
- 2.10 Operaciones de trazado.

UF 2: mecanizado manual de piezas

Duración: 46 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Explica las características de materiales metálicos, como la fundición, aceros, y aleaciones de aluminio entre otros.
 - 1.2 Identifica las herramientas necesarias para la mecanización.
 - 1.3 Clasifica los diferentes tipos de limas atendiendo a su picado y a su forma teniendo en cuenta el trabajo que tienen que realizar.
 - 1.4 Selecciona las hojas de sierra teniendo en cuenta el material a cortar.
 - 1.5 Determina la secuencia de operaciones que hay que realizar.
 - 1.6 Relaciona las diferentes herramientas de corte con desprendimiento de viruta con los materiales, acabados y formas deseadas.
 - 1.7 Estudia e interpreta adecuadamente los croquis y planos para ejecutar la pieza.
 - 1.8 Da las dimensiones y la forma estipulada a la pieza aplicando las técnicas correspondientes (limado, corte, entre otros).
 - 1.9 Efectúa el corte de chapa con tijeras, seleccionándolas en función de los cortes.
 - 1.10 Respeta los criterios de calidad requeridos.
 - 1.11 Trabaja con orden y limpieza.
 - 1.12 Propone alternativas con el fin de mejorar el proceso.
 - 1.13 Aplica normas de seguridad y salud laboral y de gestión de residuos.
 - 1.14 Utiliza y tiene cuidado de los elementos de protección individuales.
2. Rosca piezas exteriormente e interiormente, ejecutando los cálculos y operaciones necesarias.

Criterios de evaluación

- 2.1 Describe el proceso de calado y los parámetros a ajustar en las máquinas según el material que se tiene que taladrar.
- 2.2 Calcula la velocidad de la broca en función del material que se tiene que taladrar y del diámetro del taladro.
- 2.3 Calcula el diámetro del taladro para efectuar roscados interiores de piezas.
- 2.4 Ajusta los parámetros de funcionamiento de la taladradora.
- 2.5 Ejecuta los taladros en los sitios estipulados y efectúa la lubricación adecuada.
- 2.6 Efectúa el avellanado teniendo en cuenta el taladro y el elemento a roscar en él.
- 2.7 Selecciona el redondo teniendo en cuenta los cálculos efectuados para la realización del tornillo.
- 2.8 Sigue la secuencia correcta en las operaciones de roscado interior y exterior y efectuando la lubricación correspondiente.
- 2.9 Verifica que las dimensiones de los elementos roscados, así como su paso, son las estipuladas.
- 2.10 Demuestra interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos.
- 2.11 Aplica normas de seguridad y salud laboral y de gestión de residuos.

Contenidos

1. Mecanizado manual de piezas:

1.1 Características de los materiales metálicos más usados en maquinaria (fundición, aceros, aleaciones de aluminio).

1.2 Objeto del limado.

1.3 Uso y tipos de limas atendiendo su forma y el picado.

1.4 Técnicas de limado.

1.5 Corte de materiales con sierra de mano.

1.6 Hojas de sierra: características, tipos, elección en función del trabajo que se tiene que realizar.

1.7 Operaciones de serrado.

1.8 El corte con tijera de chapa: tipos de tijeras.

1.9 Procesos de corte con tijeras de chapa.

1.10 Riesgos laborales en la fabricación de piezas metálicas.

2. Procesos de roscado:

2.1 Técnicas de roscado.

2.2 Objeto del taladrado.

2.3 Máquinas de taladrar.

2.4 Parámetros que hay que tener en cuenta en función del material que se pretende taladrar.

2.5 Brocas, tipos y partes que las constituyen.

2.6 Proceso de taladrar.

2.7 El avellanado.

2.8 Tipos de caracoles tornillos y tuercas.

2.9 Partes que constituyen las roscas. Tipos de roscas y su utilización.

2.10 Sistemas de roscas.

2.11 Normalización y representación de roscas.

2.12 Cálculos para la ejecución de roscas interiores y exteriores.

2.13 Medición de roscas.

2.14 Procesos de ejecución de roscas.

UF 3: soldadura

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Selecciona los equipos de soldadura, relacionando las características con los diferentes tipos de unión.

Criterios de evaluación

1.1 Describe la simbología utilizada en los procesos de soldadura y la correspondiente a los equipos de soldadura utilizados en maquinaria.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

- 1.2 Describe los diferentes tipos de soldadura utilizados en maquinaria (a tope, solapamiento, entre otros).
 - 1.3 Describe las técnicas de soldadura.
 - 1.4 Describe las funciones, características y uso de los equipos.
 - 1.5 Selecciona el material de aportación y los desoxidantes con el material a unir y la soldadura aplicada.
 - 1.6 Describe los parámetros de ajuste de la máquina en función de la unión y del material.
 - 1.7 Describe las secuencias de trabajo.
 - 1.8 Conoce las normas de seguridad y salud laboral y de gestión de residuos.
2. Realiza uniones de elementos metálicos y de acabado mediante soldadura blanda describiendo las técnicas utilizadas en cada caso.

Criterios de evaluación

- 2.1 Describe las características y propiedades de la soldadura blanda.
 - 2.2 Realiza la preparación de la zona de unión y elimina los residuos existentes.
 - 2.3 Selecciona el material de aportación en función del material base y la unión que hay que efectuar.
 - 2.4 Selecciona y prepara los desoxidantes adecuados a la unión que se pretende efectuar.
 - 2.5 Selecciona los medios de soldadura según la soldadura que se desea efectuar.
 - 2.6 Efectúa el encendido de soldadores y lamparillas respetando los criterios de seguridad.
 - 2.7 Efectúa la unión y llena los elementos reparados con material de aportación comprobando que reúnen las características de resistencia y homogeneidad requeridas.
 - 2.8 Valora la evolución histórica de las técnicas de reparación.
 - 2.9 Demuestra interés por aprender nuevos conceptos y procedimientos.
 - 2.10 Valora la influencia ambiental de la reparación.
 - 2.11 Aplica normas de seguridad y salud laboral y gestión de residuos.
3. Realiza uniones soldadas, seleccionando el equipo de soldar y relacionándolo con la técnica de unión, los materiales y el material de aportación entre otros.

Criterios de evaluación

- 3.1 Efectúa el ajuste de parámetros de los equipos y su puesta en servicio teniendo en cuenta las piezas que se tienen que unir y los materiales de aportación.
- 3.2 Realiza soldaduras de piezas mediante soldadura eléctrica con arco con electrodo revestido.
- 3.3 Realiza soldaduras de piezas mediante soldadura MIG-MAG teniendo en cuenta la resistencia a soportar por la unión.
- 3.4 Realiza soldaduras de piezas con soldadura por puntos, seleccionando los electrodos en función de las piezas que hay que unir.
- 3.5 Realiza la unión de piezas mediante soldadura oxiacetilénica, siguiendo especificaciones técnicas.
- 3.6 Verifica que las soldaduras efectuadas cumplen los requisitos estipulados con respecto a penetración, fusión, porosidad, homogeneidad, color y resistencia.
- 3.7 Aplica normas de seguridad y salud laboral y gestión de residuos.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

3.8 Establece mecanismos de coordinación y control de la información del proceso y de los resultados.

3.9 Utiliza y tiene cuidado de los elementos de protección individual.

3.10 Percibe y responde de manera clara en aquello que se le pregunta.

Contenidos

1. Equipos de soldadura:

1.1 Selecciona equipos de soldadura.

1.2 Simbología utilizada en los procesos de soldadura.

1.3 Equipos de soldadura utilizados: características, función, funcionamiento, parámetros de ajuste en los procesos.

1.4 Fundamentos de las diferentes soldaduras.

1.5 Materiales de aportación utilizados en las diferentes soldaduras.

1.6 Gases y desoxidantes.

1.7 Tipos de uniones en los procesos de soldadura.

2. Uniones por soldadura blanda:

2.1 Soldadores y lamparillas.

2.2 Materiales de aportación.

2.3 Desoxidantes más utilizados.

2.4 Preparación del metal base.

2.5 El estañado.

2.6 Procesos de ejecución de soldaduras.

2.7 Normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

3. Técnicas de soldadura:

3.1 Elementos de protección de los equipos de soldadura.

3.2 Unión de elementos mediante soldadura.

3.3 Puesta a punto de los equipos para los procesos de soldadura.

3.4 Ajuste de parámetros de los equipos en función de los materiales a unir.

3.5 Materiales de aportación en función del material base.

3.6 Procesos y técnicas de soldadura con soldadura eléctrica por puntos.

3.7 Procesos y técnicas de soldadura con soldadura MIG-MAG.

3.8 Procesos y técnicas de soldadura con soldadura eléctrica con electrodo revestido.

3.9 Procesos y técnicas de soldadura con soldadura oxiacetilénica.

3.10 Características que tienen que tener las soldaduras.

3.11 Defectos de los procesos de soldadura.

3.12 Normas de seguridad y salud laboral y de gestión de residuos.

Módulo profesional 10: formación y orientación laboral

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: incorporación al trabajo. 66 horas

UF 2: prevención de riesgos laborales. 33 horas

UF 1: incorporación al trabajo

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

1.1 Valora la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

1.2 Identifica los itinerarios formativos y profesionales relacionados con el perfil profesional del técnico en electromecánica de maquinaria.

1.3 Determina las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.

1.4 Identifica los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el técnico en electromecánica de maquinaria.

1.5 Determina las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

1.6 Prevé las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

1.7 Realiza la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propias para tomar decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo valorando la eficacia y eficiencia para alcanzar los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación

2.1 Valora las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil de técnico en electromecánica de maquinaria.

2.2 Identifica los equipos de trabajo que se pueden constituir en una situación real de trabajo.

2.3 Determina las características del equipo de trabajo eficaz ante los equipos ineficaces.

2.4 Valora positivamente la existencia necesaria de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

2.5 Reconoce la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.

2.6 Identifica los tipos de conflictos y sus fuentes.

2.7 Determina procedimientos para resolver conflictos.

2.8 Resuelve los conflictos presentados en un equipo.

2.9 Aplica habilidades comunicativas en el trabajo en equipo.

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

3.1 Identifica las características que definen los nuevos entornos de organización del trabajo.

3.2 Identifica los conceptos básicos del derecho del trabajo.

3.3 Distingue los principales organismos que intervienen en la relación laboral.

3.4 Determina los derechos y deberes derivados de la relación laboral.

3.5 Analiza el contrato de trabajo y las principales modalidades de contratación aplicables al sector de la electromecánica de maquinaria.

3.6 Identifica las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

3.7 Valora las medidas de fomento del trabajo.

3.8 Identifica el tiempo de trabajo y las medidas para conciliar la vida laboral y familiar.

3.9 Identifica las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

3.10 Analiza el recibo de salarios e identifica los principales elementos que lo integran.

3.11 Analiza las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

3.12 Determina los elementos de la negociación en el ámbito laboral.

3.13 Interpreta los elementos básicos de un convenio colectivo aplicable en un sector profesional relacionado con el título de técnico en electromecánica de maquinaria y su incidencia en las condiciones de trabajo.

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

Criterios de evaluación

4.1 Valora el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

4.2 Enumera las diversas contingencias que cubre el sistema de la Seguridad Social.

4.3 Identifica los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social aplicable al sector de la electromecánica de maquinaria.

4.4 Identifica las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de la Seguridad Social.

4.5 Identifica las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.

4.6 Clasifica las prestaciones del sistema de la Seguridad Social.

- 4.7 Identifica los requisitos de las prestaciones.
- 4.8 Determina posibles situaciones legales de desempleo.
- 4.9 Reconoce la información y los servicios de la plataforma de la Seguridad Social.

Contenidos

1. Búsqueda activa de empleo:

- 1.1 Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico en electromecánica de maquinaria.
- 1.2 Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- 1.3 Las capacidades clave del técnico en electromecánica de maquinaria.
- 1.4 El sistema de cualificaciones profesionales. Las competencias y las cualificaciones profesionales del título y de la familia profesional de transporte y mantenimiento de vehículos.
- 1.5 Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título. Titulaciones y estudios en el sector de la electromecánica de maquinaria.
- 1.6 Definición y análisis del sector profesional de la electromecánica de maquinaria.
- 1.7 Yacimientos de empleo en el sector de la electromecánica de maquinaria.
- 1.8 Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
- 1.9 Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- 1.10 Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- 1.11 El proceso de toma de decisiones.
- 1.12 Ofertas formativas dirigidas a grupos con dificultades de integración laboral.
- 1.13 Igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.
- 1.14 Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción laboral.
- 1.15 Valoración de los conocimientos y las competencias obtenidas mediante la formación contenida en el título.

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- 2.1 Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- 2.2 Equipos en el sector de la electromecánica de maquinaria según las funciones que ejercen.
- 2.3 Formas de participación en el equipo de trabajo.
- 2.4 Conflicto: características, fuentes y etapas.
- 2.5 Métodos para resolver o suprimir el conflicto.
- 2.6 Aplicación de habilidades comunicativas en el trabajo en equipo.

3. Contratación:

- 3.1 Ventajas e inconvenientes de las nuevas formas de organización: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.
- 3.2 El derecho del trabajo: concepto y fuentes.

- 3.3 Análisis de la relación laboral individual.
 - 3.4 Derechos y deberes que se derivan de la relación laboral y su aplicación.
 - 3.5 Determinación de los elementos del contrato de trabajo, de las principales modalidades de contratación que se aplican en el sector de la electromecánica de maquinaria y de las medidas de fomento del trabajo.
 - 3.6 Las condiciones de trabajo: tiempo de trabajo, conciliación laboral y familiar.
 - 3.7 Interpretación del recibo del salario.
 - 3.8 Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
 - 3.9 Organismos laborales. Sistemas de asesoramiento de los trabajadores con respecto a sus derechos y deberes.
 - 3.10 Representación de los trabajadores.
 - 3.11 El convenio colectivo como fruto de la negociación colectiva.
 - 3.12 Análisis del convenio o convenios aplicables al trabajo del técnico en electromecánica de maquinaria.
- 4. Seguridad social, empleo y desempleo:
 - 4.1 Estructura del sistema de la Seguridad Social.
 - 4.2 Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
 - 4.3 Requisitos de las prestaciones.
 - 4.4 Situaciones protegidas en la protección por desempleo.
 - 4.5 Identificación de la información y los servicios de la plataforma de la Seguridad Social.

UF 2: prevención de riesgos laborales

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- 1. Evalúa los riesgos derivados de la actividad profesional, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en el entorno laboral.

Criterios de evaluación

- 1.1 Valora la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- 1.2 Relaciona las condiciones laborales con la salud del trabajador.
- 1.3 Clasifica los factores de riesgo en la actividad y los daños que se pueden derivar.
- 1.4 Identifica las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico en electromecánica de maquinaria.
- 1.5 Determina la evaluación de riesgos en la empresa.
- 1.6 Determina 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.
- 1.7 Clasifica y describe los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y

CVE-DOGC-B-16110029-2016

enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico en electromecánica de maquinaria.

2. 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

2.1 Determina los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

2.2 Clasifica las diferentes formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los diferentes criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

2.3 Determina las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.

2.4 Identifica los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

2.5 Valora la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones que hay que realizar en caso de emergencia.

2.6 Define el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del técnico en electromecánica de maquinaria.

2.7 Propone mejoras en el plan de emergencia y evacuación de la empresa.

3. Aplica medidas de prevención y protección individual y colectiva, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico en electromecánica de maquinaria.

Criterios de evaluación

3.1 Determina las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que se tienen que aplicar para evitar los daños en su origen y minimizar las consecuencias en caso de que sean inevitables.

3.2 Analiza el significado y el alcance de los diferentes tipos de señalización de seguridad.

3.3 Analiza los protocolos de actuación en caso de emergencia.

3.4 Identifica las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia en que haya víctimas de gravedad diversa.

3.5 Identifica los procedimientos de atención sanitaria inmediata.

3.6 Identifica la composición y el uso del botiquín de la empresa.

3.7 Determina los requisitos y las condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Contenidos

1. Evaluación de riesgos profesionales:

1.1 La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

1.2 Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad profesional.

1.3 Efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud. El accidente de trabajo, la enfermedad profesional y las enfermedades inespecíficas.

1.4 Riesgo profesional. Análisis y clasificación de factores de riesgo.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

- 1.5 Análisis de riesgos relativos a las condiciones de seguridad.
 - 1.6 Análisis de riesgos relativos a las condiciones ambientales.
 - 1.7 Análisis de riesgos relativos a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
 - 1.8 Riesgos genéricos en el sector de la electromecánica de maquinaria.
 - 1.9 Daños para la salud ocasionados por los riesgos.
 - 1.10 Determinación de los posibles daños en la salud de los trabajadores que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas en el sector de la electromecánica de maquinaria.
-
2. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:
 - 2.1 Determinación de los derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
 - 2.2 Sistema de gestión de la prevención de riesgos en la empresa.
 - 2.3 Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - 2.4 Plan de la prevención de riesgos en la empresa. Estructura. Acciones preventivas. Medidas específicas.
 - 2.5 Identificación de las responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
 - 2.6 Determinación de la representación de los trabajadores en materia preventiva.
 - 2.7 Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
-
3. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:
 - 3.1 Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
 - 3.2 Interpretación de la señalización de seguridad.
 - 3.3 Consignas de actuación ante una situación de emergencia.
 - 3.4 Protocolos de actuación ante una situación de emergencia.
 - 3.5 Identificación de los procedimientos de atención sanitaria inmediata.
 - 3.6 Primeras actuaciones en emergencias con heridos.

Módulo profesional 11: empresa e iniciativa emprendedora

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora. 66 horas

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-16110029-2016

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

1.1 Identifica el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

1.2 Analiza el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y aumento de bienestar social.

1.3 Identifica la importancia que la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración tienen en el éxito de la actividad emprendedora.

1.4 Analiza la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una empresa relacionada con el sector de la electromecánica de maquinaria.

1.5 Identifica las actuaciones de un empresario que se inicie en el sector de la electromecánica de maquinaria en el desarrollo de la actividad emprendedora.

1.6 Analiza el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

1.7 Identifica los requisitos y las actitudes de la figura del empresario necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

1.8 Relaciona la estrategia empresarial con los objetivos de la empresa.

1.9 Define una determinada idea de negocio del sector que tiene que servir de punto de partida para elaborar un plan de empresa y que tiene que facilitar unas buenas prácticas empresariales.

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

Criterios de evaluación

2.1 Identifica las funciones de producción o prestación de servicios, financieras, sociales, comerciales y administrativas de una empresa.

2.2 Interpreta el papel que tiene la empresa en el sistema económico local.

2.3 Especifica las características de los principales componentes del entorno general que rodea una microempresa del sector de la electromecánica de maquinaria.

2.4 Analiza la influencia de las relaciones de empresas del sector de la electromecánica de maquinaria con los principales integrantes del entorno específico.

2.5 Analiza los componentes de la cultura empresarial e imagen corporativa con los objetivos de la empresa.

2.6 Analiza el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como elemento de la estrategia empresarial.

2.7 Determina los costes y los beneficios sociales en empresas responsables, que conforman el balance social de la empresa.

2.8 Identifica prácticas que incorporan valores éticos y sociales en empresas del sector de la electromecánica de maquinaria.

2.9 Determina la viabilidad económica y financiera de una microempresa relacionada con la electromecánica de maquinaria.

2.10 Identifica los canales de apoyo y los recursos que la administración pública facilita al emprendedor.

3. Realiza actividades para la constitución y puesta en marcha de una microempresa dedicada a la

CVE-DOGC-B-16110029-2016

electromecánica de maquinaria, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación

- 3.1 Analiza las formas jurídicas y organizativas de empresa más habituales.
 - 3.2 Especifica el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa, en función de la forma jurídica escogida.
 - 3.3 Diferencia el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
 - 3.4 Analiza los trámites exigidos por la legislación vigente para constituir una empresa.
 - 3.5 Busca las ayudas para crear empresas relacionadas con la electromecánica de maquinaria, disponibles en Cataluña y en la localidad de referencia.
 - 3.6 Incluye en el plan de empresa todos los aspectos relativos a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
 - 3.7 Identifica las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en funcionamiento una microempresa.
 - 3.8 Valora la importancia de la imagen corporativa de la empresa y la organización de la comunicación.
4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera de una microempresa dedicada a la electromecánica de maquinaria, identificando las obligaciones contables y fiscales principales y cumplimentando la documentación.
- 4.1 Analiza los conceptos básicos de la contabilidad y las técnicas de registro de la información contable.
 - 4.2 Define las obligaciones fiscales de una microempresa relacionada con el sector de la electromecánica de maquinaria.
 - 4.3 Diferencia los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
 - 4.4 Identifica la documentación básica de carácter comercial y contable para una microempresa del sector de la electromecánica de maquinaria, y los circuitos que la documentación mencionada sigue dentro de la empresa.
 - 4.5 Identifica los principales instrumentos de financiación bancaria.
 - 4.6 Sitúa la documentación contable y de financiación en el plan de empresa.

Contenidos

1. Iniciativa emprendedora:
 - 1.1 Innovación y desarrollo económico. Características principales de la innovación en la actividad del sector de la electromecánica de maquinaria (materiales, tecnología, organización de la producción).
 - 1.2 Factores clave de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formación.
 - 1.3 La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa relacionada con la electromecánica de maquinaria.
 - 1.4 La actuación de los emprendedores como empresarios de una empresa relacionada con el sector de la electromecánica de maquinaria.
 - 1.5 El empresario. Actitudes y requisitos para ejercer la actividad empresarial.
 - 1.6 Objetivos personales *versus* objetivos empresariales.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

- 1.7 El plan de empresa y la idea de negocio en el ámbito de la electromecánica de maquinaria.
- 1.8 Las buenas prácticas empresariales.

2. La empresa y su entorno:
 - 2.1 Funciones básicas de la empresa: de producción o prestación de servicios, financieras, sociales, comerciales y administrativas.
 - 2.2 La empresa como sistema: recursos, objetivos y métodos de gestión.
 - 2.3 Componentes del macroentorno: factores politicológicos, económicos, socioculturales, demográficos y/o ambientales y tecnológicos.
 - 2.4 Análisis del macroentorno de una microempresa del sector de la electromecánica de maquinaria.
 - 2.5 Componentes del microentorno: los clientes, los proveedores, los competidores, los productos o servicios sustitutivos y la sociedad.
 - 2.6 Análisis del microentorno de una microempresa del sector de la electromecánica de maquinaria.
 - 2.7 Elementos de la cultura empresarial y valores éticos dentro de la empresa. Imagen corporativa.
 - 2.8 Relaciones de una microempresa del sector de la electromecánica de maquinaria con los agentes sociales.
 - 2.9 La responsabilidad social de la empresa.
 - 2.10 Determinación de costes y beneficios sociales de la empresa responsable.
 - 2.11 Determinación de la viabilidad económica y financiera de una microempresa relacionada con la electromecánica de maquinaria.
 - 2.12 Generación de ideas de negocio.
 - 2.13 Búsqueda y tratamiento de información en los procesos de creación de una microempresa relacionada con la electromecánica de maquinaria. Ayudas y subvenciones.
 - 2.14 Instrumentos de apoyo de la administración pública al emprendedor o la emprendedora.

3. Creación y puesta en funcionamiento de la empresa:
 - 3.1 Tipos de empresa más comunes del sector de la electromecánica de maquinaria.
 - 3.2 Organización de la empresa: estructura interna. Organización de la comunicación en la empresa.
 - 3.3 Elección de la forma jurídica y su incidencia en la responsabilidad de los propietarios.
 - 3.4 La fiscalidad según los tipos de actividad y de forma jurídica.
 - 3.5 Trámites administrativos para la constitución de una empresa dedicada a la electromecánica de maquinaria.
 - 3.6 Imagen corporativa de la empresa: funciones y relación con los objetivos empresariales.
 - 3.7 Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones de una microempresa relacionada con la electromecánica de maquinaria.
 - 3.8 Organización y responsabilidad en el establecimiento del plan de empresa.

4. Gestión empresarial:
 - 4.1 Elementos básicos de la contabilidad.
 - 4.2 Cuentas anuales exigibles a una microempresa del sector de la electromecánica de maquinaria.
 - 4.3 Obligaciones fiscales de las empresas: requisitos y presentación de documentos.

4.4 Las formas de financiación de una empresa.

4.5 Técnicas básicas de gestión administrativa de una empresa relacionada con el sector de la electromecánica de maquinaria.

4.6 Documentación básica comercial y contable, y conexión entre ellas.

Módulo profesional 12: inglés técnico

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: inglés técnico. 99 horas

UF1: inglés técnico

Duración: 99 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce información profesional y cotidiana relacionada con el sector de la maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil contenida en discursos orales emitidos en lengua estándar, analizando el contenido global del mensaje y relacionándolo con los recursos lingüísticos correspondientes.

Criterios de evaluación

1.1 Sitúa el mensaje en su contexto.

1.2 Identifica la idea principal del mensaje.

1.3 Reconoce la finalidad del mensaje directo, telefónico o de otro medio auditivo.

1.4 Extrae información específica en mensajes relacionados con aspectos usuales de la vida profesional y cotidiana del sector de la maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

1.5 Hace la secuencia de los elementos constituyentes del mensaje.

1.6 Identifica las ideas principales de un discurso sobre temas conocidos del ámbito de la maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil, transmitidos por los medios de comunicación y emitidos en lengua estándar y articulados con claridad.

1.7 Reconoce las instrucciones orales y sigue las indicaciones.

1.8 Toma conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin entender todos los elementos.

2. Interpreta información profesional contenida en textos escritos sencillos relacionados con el sector de la maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil analizando de manera comprensiva los contenidos.

Criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-16110029-2016

- 2.1 Lee de manera comprensiva textos claros en lengua estándar del ámbito de la maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.
 - 2.2 Interpreta el contenido global del mensaje.
 - 2.3 Relaciona el texto con el ámbito del sector profesional a que se refiere.
 - 2.4 Identifica la terminología técnica utilizada.
 - 2.5 Interpreta manuales técnicos, revistas técnicas, etc. utilizados en el sector de la maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.
 - 2.6 Traduce textos del ámbito de la maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil en lengua estándar y usa material de apoyo cuando hace falta.
 - 2.7 Interpreta el mensaje recibido por medios diversos: correo postal, fax, correo electrónico, entre otros.
 - 2.8 Selecciona materiales de consulta y diccionarios técnicos, y utiliza apoyos de traducción técnicos y las herramientas de traducción asistida o automatizada de textos.
3. Emite mensajes orales claros y bien estructurados habituales en las empresas del sector de la maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil, participando como agente activo en conversaciones profesionales.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica y aplica los registros, directos, formales y/o informales, utilizados en la emisión del mensaje.
 - 3.2 Comunica utilizando fórmulas, nexos de unión y estrategias de interacción.
 - 3.3 Utiliza normas de protocolo en presentaciones.
 - 3.4 Describe hechos breves e imprevistos relacionados con el desarrollo de su actividad diaria.
 - 3.5 Utiliza correctamente la terminología técnica relacionada con el sector de la maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil y usada habitualmente en el desarrollo de su profesión.
 - 3.6 Expresa sentimientos, ideas u opiniones.
 - 3.7 Enumera las actividades básicas de la tarea profesional.
 - 3.8 Describe un proceso de trabajo de su competencia y hace la secuencia correspondiente.
 - 3.9 Justifica la aceptación o la no aceptación de propuestas realizadas.
 - 3.10 Argumenta la elección de una determinada opción o procedimiento de trabajo escogido.
 - 3.11 Solicita la reformulación del discurso o una parte cuando hace falta.
 - 3.12 Aplica fórmulas de interacción adecuadas en situaciones profesionales estándar.
4. Elabora textos sencillos en lengua estándar habituales en el sector de la maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil utilizando los registros adecuados a cada situación.

Criterios de evaluación

- 4.1 Redacta textos breves relacionados con aspectos cotidianos y/ o profesionales habituales en el sector de la maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.
- 4.2 Organiza la información de manera coherente y cohesionada.
- 4.3 Redacta resúmenes de textos relacionados con el sector profesional.
- 4.4 Cumplimenta documentación específica del ámbito profesional.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

4.5 Aplica las fórmulas establecidas y el vocabulario específico al cumplimentar documentos del ámbito profesional.

4.6 Resume, con los recursos lingüísticos propios, las ideas principales de informaciones dadas.

4.7 Aplica las fórmulas técnicas y/o de cortesía propias del documento que se tiene que elaborar.

5. Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, siguiendo las convenciones internacionales.

Criterios de evaluación

5.1 Define los rasgos más significativos de las costumbres y usos del sector de la maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil en el uso de la lengua extranjera.

5.2 Describe los protocolos y las normas de relación social propios del país.

5.3 Identifica los valores y las creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.

5.4 Identifica los aspectos socioprofesionales propios del sector en cualquier tipo de texto y/o conversación.

5.5 Aplica los protocolos y las normas de relación social propios del país donde se habla la lengua extranjera.

Contenidos

1. Comprensión de mensajes orales:

1.1 Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos. Mensajes directos, telefónicos, registrados.

1.2 Terminología específica del sector de la maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

1.3 Ideas principales y secundarias.

1.4 Diferentes acentos de la lengua oral.

2. Interpretación de mensajes escritos:

2.1 Comprensión de mensajes, textos, manuales técnicos, artículos básicos profesionales y cotidianos.

2.2 Soportes convencionales: correo postal, fax, burofax, entre otros, y soportes telemáticos: correo electrónico, telefonía móvil, agenda electrónica, etc.

2.3 Terminología específica del ámbito profesional de la maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil. Idea principal e ideas secundarias.

3. Producción de mensajes orales:

3.1 Registros utilizados en la emisión de mensajes orales. Terminología específica del sector de la maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

3.2 Mantenimiento y seguimiento del discurso oral: apoyos, demostración de la comprensión, petición de aclaraciones y otros.

3.3 Sonidos y fonemas vocálicos y consonánticos. Combinaciones y agrupaciones.

3.4 Entonación como recurso de cohesión del texto oral.

3.5 Marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.

4. Emisión de textos escritos:

- 4.1 Compleción de documentos profesionales básicos del sector y de la vida cotidiana.
- 4.2 Elaboración de textos sencillos profesionales del sector y cotidianos.
- 4.3 Adecuación del texto al contexto comunicativo.
- 4.4 Registro.
- 4.5 Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante.
- 4.6 Uso de los signos de puntuación.
- 4.7 Coherencia en el desarrollo del texto.

5. Conocimiento del entorno sociocultural y profesional:

- 5.1 Identificación e interpretación de los elementos culturales más significativos de los países de lengua inglesa.
- 5.2 Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.
- 5.3 Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socioprofesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
- 5.4 Reconocimiento de la lengua inglesa para profundizar en conocimientos que resulten de interés a lo largo de la vida personal y profesional.

Módulo profesional 13: síntesis

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: síntesis. 66 horas

UF1: síntesis

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- 1. Evalúa la oportunidad y la viabilidad de la reparación, relacionándola con el estado de la máquina.

Criterios de evaluación:

- 1.1 Analiza los componentes, los equipos y los sistemas afectados.
- 1.2 Determina los recambios y los materiales necesarios.
- 1.3 Determina el coste de reparación y el coste de sustitución por uno nuevo.
- 1.4 Valora el estado de uso de la máquina.

1.5 Valora la viabilidad de la reparación.

1.6 Analiza las diferentes opciones.

2. Organiza, el proceso de reparación, identificando las fases y las actuaciones necesarias.

Criterios de evaluación:

2.1 Identifica los sistemas y elementos electromecánicos que se tienen que reparar o sustituir.

2.2 Identifica las herramientas y utensilios a utilizar.

2.3 Programa la reparación.

2.4 Identifica el proceso de reparación.

2.5 Relaciona los medios y operaciones para la verificación de la reparación.

3. Realiza la reparación, valorando los resultados y comprobando la calidad y/o la funcionalidad, aplicando las normas de prevención de riesgos y protección del medio ambiente.

Criterios de evaluación:

3.1 Desmonta y monta los elementos electromecánicos afectados.

3.2 Realiza la reparación de los sistemas afectados.

3.3 Repara y/o sustituye los elementos afectados, siguiendo los protocolos de reparación.

3.4 Verifica la reparación acabada.

3.5 Cumple la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente, aplicables.

4. Documenta los diferentes aspectos de la actividad, el servicio o el producto, integrando los conocimientos aplicados en el desarrollo, del supuesto práctico y/o la información buscada.

Criterios de evaluación:

4.1 Elabora una memoria del proceso de reparación donde se justifiquen las actuaciones realizadas.

4.2 Elabora una factura final.

4.3 Sabe qué recursos utilizar para solucionar problemas.

4.4 Utiliza una gran variedad de recursos.

4.5 Establece mecanismos de coordinación y control de la información del proceso y de los resultados.

4.6 Motiva a los compañeros hacia la realización de la tarea.

4.7 Apoya para solucionar los problemas que se les puedan presentar a los compañeros.

4.8 Se percibe a sí mismo como un profesional de las tareas que realiza.

4.9 Persiste en la consecución de los objetivos a pesar de los obstáculos y contratiempos técnicos que se presenten.

4.10 Interactúa y se relaciona con los otros, basándose en la comprensión de las necesidades y sus sentimientos.

4.11 Percibe y responde de manera clara en aquello de que se le pregunta.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

4.12 Entiende y canaliza las necesidades y demandas de los usuarios o clientes externos/internos.

4.13 Tiene disposición para ofrecer alternativas en momentos críticos.

Contenidos

Los determina el centro educativo.

Módulo profesional 14: formación en centros de trabajo

Duración: 350 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica la estructura, la organización y las condiciones de trabajo de la empresa, centro o servicio, relacionándolas con las actividades que realiza.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica las características generales de la empresa, centro o servicio y el organigrama y las funciones de cada área.

1.2 Identifica los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la actividad.

1.3 Identifica las competencias de los puestos de trabajo en el desarrollo de la actividad.

1.4 Identifica las características del mercado o entorno, tipo de usuarios y proveedores.

1.5 Identifica las actividades de responsabilidad social de la empresa, centro o servicio hacia el entorno.

1.6 Identifica el flujo de servicios o los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.

1.7 Relaciona ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa, centro o servicio, ante otros tipos de organizaciones relacionadas.

1.8 Identifica el convenio colectivo o el sistema de relaciones laborales al que se acoge la empresa, centro o servicio.

1.9 Identifica los incentivos laborales, las actividades de integración o de formación y las medidas de conciliación en relación con la actividad.

1.10 Valora las condiciones de trabajo en el clima laboral de la empresa, centro o servicio.

1.11 Valora la importancia de trabajar en grupo para conseguir con eficacia los objetivos establecidos en la actividad y resolver los problemas que se plantean.

2. Desarrolla actitudes éticas y laborales propias de la actividad profesional de acuerdo con las características del puesto de trabajo y los procedimientos establecidos por el centro de trabajo.

Criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-16110029-2016

- 2.1 Cumple el horario establecido.
 - 2.2 Muestra una presentación personal adecuada.
 - 2.3 Es responsable en la ejecución de las tareas asignadas.
 - 2.4 Se adapta a los cambios de las tareas asignadas.
 - 2.5 Manifiesta iniciativa en la resolución de problemas.
 - 2.6 Valora la importancia de su actividad profesional.
 - 2.7 Mantiene organizada su área de trabajo.
 - 2.8 Cuida de los materiales, equipos o herramientas que utiliza en su actividad.
 - 2.9 Mantiene una actitud clara de respeto hacia el medio ambiente.
 - 2.10 Establece una comunicación y relación eficaz con el personal de la empresa.
 - 2.11 Se coordina con los miembros de su equipo de trabajo.
3. Realiza las actividades formativas de referencia siguiendo protocolos establecidos por el centro de trabajo.

Crterios de evaluaci3n

- 3.1 Ejecuta las tareas segun los procedimientos establecidos.
- 3.2 Identifica las caracteristicas particulares de los medios de producci3n, equipos y herramientas.
- 3.3 Aplica las normas de prevenci3n de riesgos laborales en la actividad profesional.
- 3.4 Utiliza los equipos de protecci3n individual segun los riesgos de la actividad profesional y las normas establecidas por el centro de trabajo.
- 3.5 Aplica las normas internas y externas vinculadas a la actividad.
- 3.6 Obtiene la informaci3n y los medios necesarios para realizar la actividad asignada.
- 3.7 Interpreta y expresa la informaci3n con la terminologfa o simbologfa y los medios propios de la actividad.
- 3.8 Detecta anomalfas o desviaciones en el 3mbito de la actividad asignada, identifica las causas y propone posibles soluciones.

Actividades formativas de referencia

1. Actividades formativas de referencia relacionadas con el mantenimiento de maquinaria.
 - 1.1 Identificaci3n de la m3quina y consulta de documentaci3n para realizar el mantenimiento preventivo en los periodos establecidos.
 - 1.2. Realizaci3n de las revisiones de mantenimiento preventivo b3sico estipulados por el fabricante de la m3quina (verificaci3n del estado y el nivel de los fluidos, sustituci3n de aceites y filtros, comprobaci3n del alumbrado, presiones de las ruedas, etc.).
 - 1.3 Desmontaje y montaje de amortiguadores.
 - 1.4 Sustituci3n de guarniciones de frenos (zapatos o pastillas).
 - 1.5 Verificaci3n y sustituci3n de baterfas.
 - 1.6 Sustituci3n de luces y l3mparas.
 - 1.7 Sustituci3n de elementos del motor, correas, tubos de refrigeraci3n, etc.

1.8 Sustitución, reparación y equilibrado de ruedas.

1.9 Engrasado y restitución de fluidos de los sistemas básicos de la máquina (fluidos hidráulicos de guiado y dirección, sistemas de detención...) y de sus accesorios (conjuntos hidráulicos, engrasado de articulaciones...).

2. Actividades formativas de referencia relacionadas con la diagnosis de elementos y sistemas de la máquina.

2.1 Colaboración en la diagnosis de averías de:

- Motores y sus sistemas auxiliares.
- Sistemas de transmisión y fuerza.
- Sistemas de freno y detención.
- Sistemas de suspensión.
- Sistemas de dirección y guiado.
- Sistemas eléctricos y electrónicos de la máquina.
- Sistemas de seguridad y confortabilidad.
- Equipos y aperos y sus sistemas de accionamiento.

2.2 Realización de inspecciones previas (desgastes, juegos, vibraciones, ruidos...).

2.3 Identificación de la máquina y consulta de documentación para realizar la diagnosis (manuales de usuario, manuales de taller, instrucciones específicas de diagnosis de accesorios...).

2.4 Conexión de aparatos eligiendo los puntos de medida apropiados (equipos de diagnosis, multímetros, osciloscopios...).

2.5 Consulta de unidades de autodiagnosis de los diferentes sistemas de la maquina (motor, accesorios, sistemas eléctricos, clima...).

2.6 Interpretación de la información extraída de la medida con aparatos (multímetros y osciloscopios) y equipos de autodiagnosis.

2.7 Orientación en la reparación de los sistemas diagnosticados (reparación, sustitución, reprogramación, calibración...).

3. Actividades formativas de referencia relacionadas con la reparación de elementos y sistemas electromecánicos.

3.1 Colaboración en reparaciones y sustituciones de elementos de:

- Motores y sus sistemas auxiliares.
- Sistemas de transmisión y fuerza.
- Sistemas de freno y detención.
- Sistemas de suspensión.
- Sistemas de dirección y guiado.
- Sistemas eléctricos y electrónicos de la máquina.
- Sistemas de seguridad y confortabilidad.
- Equipos y aperos y sus sistemas de accionamiento.

3.2 Identificación de la máquina y consulta de documentación para realizar la reparación del elemento en concreto (manuales de usuario, manuales de taller, instrucciones específicas de reparación de accesorios...).

3.3 Adecuación del puesto de trabajo y selección de los útiles y herramientas adecuadas para la reparación.

3.4 Intervención en la reparación siguiendo los pasos estipulados por el fabricante.

CVE-DOGC-B-16110029-2016

3.5 Ajustes de parámetros (ajustes de motor, presiones hidráulicas, tolerancias de mecanismos, definición de parámetros en *displays* de mando de accesorios...).

3.6 Verificación del correcto funcionamiento del elemento reparado (ausencia de vibraciones, ruidos, frotamientos, pérdidas de fluido, interacción con otros elementos de la máquina...).

4. Actividades formativas de referencia relacionadas con el montaje de nuevos equipos y aperos.

4.1 Selección de documentación técnica y normativa legal para efectuar el montaje de nuevos equipos.

4.2 Interpretación de planos y croquis de accesorios nuevos.

4.3 Montaje de nuevos accesorios con fijación correcta y recarga de fluidos.

4.4 Ajuste de parámetros para el correcto funcionamiento del nuevo accesorio.

4.5 Verificación del funcionamiento del conjunto de máquina con el nuevo accesorio.

6. Incorporación de la lengua inglesa en el ciclo formativo

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Interpreta información profesional en lengua inglesa (manuales técnicos, instrucciones, catálogos de productos y/o servicios, artículos técnicos, informes, normativa, entre otros), aplicándola en las actividades profesionales más habituales.

Criterios de evaluación

1.1 Aplica en situaciones profesionales la información contenida en textos técnicos o normativa relacionados con el ámbito profesional.

1.2 Identifica y selecciona con agilidad los contenidos relevantes de novedades, artículos, noticias, informes y normativa, sobre diversos temas profesionales.

1.3 Analiza detalladamente las informaciones específicas seleccionadas.

1.4 Actúa en consecuencia para dar respuesta a los mensajes técnicos recibidos a través de soportes convencionales (correo postal, fax) o telemáticos (correo electrónico, web).

1.5 Selecciona y extrae información relevante en lengua inglesa según prescripciones establecidas, para elaborar comparativas, informes breves o extractos en lengua propia.

1.6 Completa en lengua inglesa documentación y/o formularios del campo profesional habituales.

1.7 Utiliza soportes de traducción técnicos y las herramientas de traducción asistida o automatizada de textos.

Este resultado de aprendizaje se tiene que aplicar en al menos uno de los módulos del ciclo formativo, exceptuando el módulo de inglés técnico.

7. Espacios

Espacio formativo	Superficie m ² (30 alumnos)	Superficie m ² (20 alumnos)	Grado de uso

CVE-DOGC-B-16110029-2016

Aula polivalente	45	30	15%
Taller de fuerza, detención, suspensión y guiado	200	130	20%
Taller de equipos y aperos	150	100	20%
Taller de motores con laboratorio	100	80	20%
Laboratorio de electricidad y neumohidráulica	90	60	15%
Taller de mecanizado de transporte y mantenimiento de vehículos	100	80	10%

8. Profesorado

8.1 Profesorado de centros educativos dependientes del Departamento de Enseñanza

La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde a los profesores del cuerpo de catedráticos de enseñanza secundaria, del cuerpo de profesores de enseñanza secundaria y del cuerpo de profesores técnicos de formación profesional, según proceda, de las especialidades establecidas a continuación.

Especialidades de los profesores con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de electromecánica de maquinaria:

Módulo profesional	Especialidad de los profesores	Cuerpo
Motores	Mantenimiento de vehículos	Profesores técnicos de formación profesional
Sistemas auxiliares del motor diésel	Mantenimiento de vehículos	Profesores técnicos de formación profesional
Sistemas de suspensión y guiado	Mantenimiento de vehículos	Profesores técnicos de formación profesional
Sistemas de fuerza y detención	Mantenimiento de vehículos	Profesores técnicos de formación profesional
Sistemas de accionamiento de equipos y aperos	Mantenimiento de vehículos	Profesores técnicos de formación profesional
Equipos y aperos	Mantenimiento de vehículos	Profesores técnicos de formación profesional
Sistemas de carga y arranque	Organización y mantenimiento de vehículos	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad	Organización y mantenimiento de vehículos	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Mecanizado básico	Mantenimiento de vehículos	Profesores técnicos de formación profesional

CVE-DOGC-B-16110029-2016

Formación y orientación laboral	Formación y orientación laboral	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Empresa e iniciativa emprendedora	Formación y orientación laboral	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Inglés técnico	Mantenimiento de vehículos* Organización y mantenimiento de vehículos* Inglés	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria Profesores técnicos de formación profesional

*con habilitación lingüística correspondiente al nivel B2 del Marco común europeo de referencia.

Síntesis: se asigna a todas las especialidades con atribución docente en el ciclo formativo.

8.2 Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

Cuerpo	Especialidad de los profesores	Titulación
Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria	Formación y orientación laboral	Diplomado en ciencias empresariales Diplomado en relaciones laborales Diplomado en trabajo social Diplomado en educación social Diplomado en gestión y administración pública
	Organización y mantenimiento de vehículos	Diplomado en navegación marítima Diplomado en radioelectrónica naval Diplomado en máquinas navales Ingeniero técnico aeronáutico o ingeniera técnica aeronáutica, en todas sus especialidades Ingeniero técnico agrícola, en todas sus especialidades Ingeniero técnico forestal, en todas sus especialidades Ingeniero técnico de minas, en todas sus especialidades Ingeniero técnico naval, en todas sus especialidades Ingeniero técnico de obras públicas, en todas sus especialidades Ingeniero técnico industrial, en todas sus especialidades
Profesores técnicos de formación profesional	Mantenimiento de vehículos	Técnico superior en automoción u otros títulos equivalentes

CVE-DOGC-B-16110029-2016

8.3 Profesorado de centros de titularidad privada o de titularidad pública diferente del Departamento de Enseñanza

Módulos profesionales	Titulación
Sistemas de carga y arranque Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad Formación y orientación laboral Empresa e iniciativa emprendedora	Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia
Motores Sistemas auxiliares del motor diésel Sistemas de suspensión y guiado Sistemas de fuerza y detención Sistemas de accionamiento de equipos y aperos Equipos y aperos Mecanizado básico Inglés técnico	Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes Técnico superior en automoción u otros títulos equivalentes

Síntesis: se asigna a todo el profesorado con atribución docente en el ciclo formativo.

9. Convalidaciones

9.1 Convalidaciones entre los créditos y módulos profesionales del ciclo formativo de electromecánica de vehículos al amparo de la LOGSE (Decreto 310/1995, de 7 de noviembre) y los módulos profesionales del currículo que se establecen en esta Orden.

CFGM (LOGSE)		CFGM (LOE)
Créditos	Módulos	Módulos profesionales
Motores	Motores	Motores
Sistemas auxiliares del motor	Sistemas auxiliares del motor	Sistemas auxiliares del motor diésel
Circuitos electrotécnicos básicos, sistemas de carga y arranque del vehículo	Circuitos electrotécnicos básicos, sistemas de carga y arranque del vehículo	Sistemas de carga y arranque
Técnicas de mecanización para el mantenimiento de vehículos	Técnicas de mecanización para el mantenimiento de vehículos	Mecanizado básico
Administración, gestión y comercialización en	Administración, gestión y comercialización en	Empresa e iniciativa

CVE-DOGC-B-16110029-2016

la pequeña empresa	la pequeña empresa	empresadora
Formación en centros de trabajo	Formación en centros de trabajo	Formación en centros de trabajo

9.2 Convalidaciones entre los créditos y módulos profesionales del ciclo formativo de electromecánica de vehículos al amparo de la LOE (Decreto 453/2010, de 16 de abril) y los módulos profesionales del currículo que se establecen en esta Orden.

CFGM (LOE electromecánica de vehículos)	CFGM (LOE electromecánica de maquinaria)
Módulos profesionales	Módulos profesionales
Sistemas auxiliares del motor	Sistemas auxiliares del motor diésel
Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo	Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad
Sistemas de seguridad y confortabilidad	

9.3 Otras convalidaciones

Convalidaciones entre los créditos del CFGM electromecánica de vehículos automóviles LOGSE y las unidades formativas del currículo que se establecen en esta Orden.

Créditos del CFGM electromecánica de vehículos	Unidades formativas de los módulos profesionales del CFGM electromecánica de maquinaria
Formación y orientación laboral	Unidades formativas del módulo de formación y orientación laboral: UF1: incorporación al trabajo

9.4 Convalidación del módulo profesional de inglés técnico

El módulo profesional de inglés técnico de este ciclo formativo se convalida con el módulo profesional de inglés técnico de cualquier ciclo formativo de grado medio.

10. Correspondencias

10.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman parte del currículo de este ciclo formativo para la convalidación

Unidades de competencia del Catálogo de calificaciones profesionales de Cataluña	Módulos profesionales
UC_2-0849-11_2: mantener los sistemas de dirección y suspensión de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil	Sistemas de suspensión y guiado
UC_2-0850-11_2: mantener los sistemas de transmisión y frenos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil	Sistemas de fuerza y detención

CVE-DOGC-B-16110029-2016

UC_2-0851-11_2: montar y mantener los sistemas de accionamiento de equipos y herramientas de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil	Sistemas de accionamiento de equipos y aperos
UC_2-0852-11_2: montar y mantener equipos y herramientas de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil	Equipos y aperos
UC_2-0629-11_2: mantener motores diésel	Motores Sistemas auxiliares del motor diésel
UC_2-0853-11_2: mantener los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil	Sistemas de carga y arranque Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad

Las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia incluidas en el título, de acuerdo al procedimiento establecido en el Real decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, tendrán convalidado el módulo profesional mecanización básica.

10.2 Correspondencia de los módulos profesionales que forman parte del currículo de este ciclo formativo con las unidades de competencia para la acreditación

Módulos profesionales	Unidades de competencia del Catálogo de calificaciones profesionales de Cataluña
Sistemas de suspensión y guiado	UC_2-0849-11_2: mantener los sistemas de dirección y suspensión de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil
Sistemas de fuerza y detención	UC_2-0850-11_2: mantener los sistemas de transmisión y frenos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil
Sistemas de accionamiento de equipos y aperos	UC_2-0851-11_2: montar y mantener los sistemas de accionamiento de equipos y herramientas de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil
Equipos y aperos	UC_2-0852-11_2: montar y mantener equipos y herramientas de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil
Motores Sistemas auxiliares del motor diésel	UC_2-0629-11_2: mantener motores diésel
Sistemas de carga y arranque Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad	UC_2-0853-11_2: mantener los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil

(16.110.029)