



I. PRINCIPADO DE ASTURIAS

• DISPOSICIONES GENERALES

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

DECRETO 103/2013, de 20 de noviembre, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio de formación profesional en Electromecánica de Maquinaria.

PREÁMBULO

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en su artículo 39.6, que el Gobierno, previa consulta con las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas, currículo que se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales y Formación Profesional.

Asimismo, su artículo 6.4 señala que las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas del que formarán parte los aspectos básicos fijados por el Gobierno.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 10.1 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional y en el artículo 17.1 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, el Gobierno ha dictado 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.

Según el artículo 10.2 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, dispone en su artículo 8.3, que las Administraciones educativas tendrán en cuenta, al establecer el currículo de cada ciclo formativo, la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, así como las perspectivas de desarrollo económico y social, con la finalidad de que las enseñanzas respondan en todo momento a las necesidades de cualificación de los sectores socio-productivos de su entorno, sin perjuicio alguno a la movilidad del alumnado.

El Real Decreto-Ley 14/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo, dispuso en su artículo 5 que todas las disposiciones contempladas en el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, a excepción de la disposición adicional séptima, serán de aplicación en el curso 2014-2015. Asimismo dispuso que los ciclos formativos de grado medio y grado superior cuya implantación estuviera prevista para el curso escolar 2012-2013 se implantarán en el curso escolar 2014-2015, aunque las administraciones educativas podrán anticipar la implantación de las medidas que consideren necesarias en los cursos anteriores.

El Estatuto de Autonomía del Principado de Asturias atribuye a la Comunidad Autónoma, en su artículo 18, según redacción dada al mismo por la Ley Orgánica 1/1994, de 24 de marzo, la competencia del desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución Española y las leyes orgánicas que lo desarrollen, y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el artículo 149.1.30 de la Constitución Española y de la alta inspección para su cumplimiento y garantía.

Se hace necesario establecer el currículo del ciclo formativo de grado medio conducente al título de Técnica o Técnico en Electromecánica de Maquinaria de aplicación en el Principado de Asturias.

Este ciclo formativo de grado medio, denominado Electromecánica de Maquinaria, está dirigido a profesionales que ejercen su actividad en empresas de fabricación, reparación, transformación y adaptación de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil; en empresas de montaje y ensamblado de equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil; en empresas de fabricación y distribución de recambios y en empresas de distribución de equipos de diagnóstico.

Dichas características son precisamente las que ofrecen al alumnado de este ciclo formativo posibilidades de empleo en todo el territorio del Principado de Asturias, por cuenta ajena o propia, dado que se configura un módulo específico para desarrollar la iniciativa empresarial y las características propias de las instalaciones e infraestructuras de este sector, lo que alentará la iniciativa del alumnado en orden a crear su propia empresa.

La relevancia del sector de construcción y mantenimiento de vehículos, en los subsectores de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil, en el Principado de Asturias, con la presencia de grandes empresas en su área central y de pequeñas o medianas empresas y talleres a lo largo de todo su territorio, hacen que la necesidad de personal con cualificación sea una constante en todos los subsectores industriales ya enumerados.

En este contexto, la formación de Técnicas y Técnicos en Electromecánica de Maquinaria debe contribuir a capacitar profesionales para 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, todo ello a partir de documentación técnica y ajustándose a procedimientos y tiempos establecidos, cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.

Finalmente, cabe destacar que en la regulación del currículo del ciclo formativo de grado medio de formación profesional conducente a la obtención del título de Técnico/ a en Electromecánica de Maquinaria se ha pretendido superar estereotipos, prejuicios y discriminaciones por razón de sexo, así como fomentar el aprendizaje de la resolución pacífica de conflictos, tal y como se prescribe en los artículos 4 y 6 de la Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género, así como en el artículo 23 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad Efectiva de Mujeres y Hombres, que señala que el sistema educativo incluirá entre sus fines la educación en el respeto de los derechos y libertades fundamentales y en la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres. En el mismo sentido, el artículo 14 de la Ley del Principado de Asturias 2/2011, de 11 de marzo, para la igualdad de mujeres y hombres y la erradicación de la violencia de género, establece que el Principado de Asturias integrará en su modelo educativo la formación en el respeto a la igualdad de derechos y oportunidades entre mujeres y hombres. Asimismo, garantizará la igualdad en el derecho a la educación de mujeres y hombres a través de una incorporación activa de este principio a sus objetivos y actuaciones.

En la tramitación del presente decreto se ha solicitado informe al Consejo de Asturias de la Formación Profesional y el dictamen preceptivo del Consejo Escolar del Principado de Asturias, que han sido favorables.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, de acuerdo con el Consejo Consultivo y previo acuerdo del Consejo de Gobierno en su reunión de 20 de noviembre de 2013,

DISPONGO

Artículo 1.—*Objeto y ámbito de aplicación.*

1. El presente decreto tiene por objeto establecer el currículo del ciclo formativo de grado medio de formación profesional conducente a la obtención del título de Técnica o Técnico en Electromecánica de Maquinaria, según lo dispuesto en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan sus enseñanzas mínimas.

2. El presente decreto será de aplicación en los centros docentes autorizados para impartir dicho ciclo formativo en el Principado de Asturias.

Artículo 2.—*Identificación, perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del título en el sector o sectores.*

La identificación del título, el perfil profesional que se determina por la competencia general, por las competencias profesionales, personales y sociales, por la relación de cualificaciones y por las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, el entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores son los que se establecen en los artículos 2 a 8 del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

Artículo 3.—*Objetivos generales.*

1. Los objetivos generales del ciclo formativo serán los establecidos en el artículo 9 del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

2. Asimismo constituye un objetivo general de este ciclo formativo conocer el sector de construcción y mantenimiento de vehículos, en los subsectores de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil de Asturias.

Artículo 4.—*Estructura y organización del ciclo formativo.*

1. El presente ciclo formativo se desarrollará a lo largo de dos años académicos y, según se establece en el artículo 2 del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, tendrá una duración de 2.000 horas.

2. Las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo, cuya duración expresada en horas totales y adscripción al primer o segundo año académico son las que figuran en el anexo I, se organizan en los siguientes módulos profesionales:

0260-Mecanizado básico

- a) 0452-Motores
- b) 0456-Sistemas de carga y arranque
- c) 0714-Sistemas de suspensión y guiado
- d) 0715-Sistemas de fuerza y detención
- e) 0716-Sistemas de accionamiento de equipos y aperos
- f) 0717-Equipos y aperos
- g) 0718-Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad
- h) 0719-Formación y orientación laboral
- i) 0720-Empresa e iniciativa emprendedora
- j) 0721-Formación en centros de trabajo
- k) 0742-Sistemas auxiliares del motor diésel



Artículo 5.—*Currículo.*

El currículo correspondiente a cada uno de los módulos profesionales es el que figura en el anexo II, respetando lo establecido en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8.3 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Artículo 6.—*Profesorado.*

La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado de los cuerpos docentes y de las especialidades que se establecen en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

Disposición adicional primera.—*Oferta a distancia del ciclo formativo.*

Los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este ciclo formativo podrán ofertarse en la modalidad a distancia, siempre que se garantice que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje previstos para dichos módulos profesionales, de acuerdo con lo dispuesto en el presente decreto. Para ello, la Consejería competente en materia educativa adoptará las medidas que estime necesarias y dictará las instrucciones precisas.

Disposición adicional segunda.—*Accesibilidad universal en las enseñanzas del currículo.*

Con el objeto de facilitar la accesibilidad universal en el entorno donde se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, se tendrá en cuenta la adecuación de las instalaciones, instrumentos y recursos utilizados que permita la incorporación de las personas con discapacidad a las actividades programadas.

Disposición adicional tercera.—*Desarrollo del currículo.*

El currículo del ciclo formativo regulado en el presente decreto se desarrollará en las programaciones docentes, potenciando o creando la cultura de prevención de riesgos laborales en los espacios donde se impartan los diferentes módulos profesionales, así como promoviendo una cultura de respeto ambiental, la excelencia en el trabajo, el cumplimiento de normas de calidad, la creatividad, la innovación, el diseño y la accesibilidad universal, especialmente en relación con las personas con discapacidad.

Disposición adicional cuarta.—*Autorización para impartir las enseñanzas del ciclo formativo.*

1. La Consejería competente en materia educativa determinará los centros docentes públicos de titularidad del Principado de Asturias que ofrecerán las enseñanzas del ciclo formativo cuyo currículo se establece en el presente decreto, previa verificación del cumplimiento de los requisitos mínimos de espacios y equipamientos y de la disponibilidad de profesorado suficiente y adecuado, conforme a lo establecido en los artículos 11 y 12 respectivamente del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero

2. Los centros docentes públicos de titularidad de otras administraciones públicas y los centros docentes de titularidad privada ubicados en el ámbito territorial del Principado de Asturias que cumplan los requisitos mínimos de espacios y equipamientos y dispongan de profesorado suficiente y adecuado, conforme a lo establecido en los artículos 11 y 12 respectivamente del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, podrán ser autorizados para impartir estas enseñanzas, previa solicitud ante la Consejería competente en materia educativa.

Disposición transitoria única.—*Implantación de las enseñanzas del ciclo formativo.*

1. De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto-Ley 14/2012, de 20 de abril, el currículo correspondiente al ciclo formativo regulado en el presente decreto se implantará en el año académico 2014-2015. No obstante la Consejería competente en materia educativa podrá anticipar la implantación de este ciclo formativo siempre que lo considere necesario.

2. La implantación se realizará conforme al siguiente calendario:

a) Durante el primer año académico se implantarán las enseñanzas de los módulos que se imparten en el primer curso, según figura en el anexo I.

b) Durante el segundo año académico se implantarán las enseñanzas de los módulos que se imparten en el segundo curso, según figura en el anexo I.

Disposición final primera.—*Habilitación normativa.*

Se autoriza a la persona titular de la Consejería competente en materia educativa para dictar cuantas disposiciones sean precisas para la ejecución y desarrollo de lo establecido en el presente decreto.

Disposición final segunda.—*Entrada en vigor.*

El presente decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el *Boletín Oficial del Principado de Asturias*.

Dado en Sariego, a veinte de noviembre de dos mil trece.—El Presidente del Principado de Asturias, Javier Fernández Fernández.—La Consejera de Educación, Cultura y Deporte, Ana González Rodríguez.—Cód. 2013-21917.

Anexo I

DURACIÓN DE LOS MÓDULOS FORMATIVOS Y ADSCRIPCIÓN POR CURSOS

101	TÍTULO	Técnico y Técnica en Electromecánica de Maquinaria
	NORMA	Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero (BOE de 07/04/2011)
	NIVEL	Formación profesional de Grado Medio
	DURACIÓN TOTAL	2000 horas
	FAMILIA PROFESIONAL	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
	REFERENTE EUROPEO	CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación)
	CÓDIGO DEL CICLO	TMV203LOE
	DENOMINACIÓN DEL CICLO	Ciclo Formativo de Grado Medio de Electromecánica de Maquinaria

Módulos profesionales		Curso	Horas 1.º	Horas 2.º
0260	Mecanizado básico	1	96	
0452	Motores	1	224	
0456	Sistemas de carga y arranque	1	288	
0714	Sistemas de suspensión y guiado	1	256	
0715	Sistemas de fuerza y detención	2		132
0716	Sistemas de accionamiento de equipos y aperos	2		132
0717	Equipos y aperos	2		88
0718	Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad	2		110
0719	Formación y orientación laboral	1	96	
0720	Empresa e iniciativa emprendedora	2		88
0721	Formación en centros de trabajo	2		380
0742	Sistemas auxiliares del motor diésel	2		110
N.º móds.	TOTAL DE HORAS POR CURSO:		960	1040
12	TOTAL DE HORAS CICLO:		2000	

Anexo II

CURRÍCULO DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES

MÓDULO PROFESIONAL: Mecanizado básico

CÓDIGO: 0260

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:

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

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

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los distintos equipos de medida (calibre, palmer, comparadores, transportadores, goniómetros) y se ha realizado el calado y puesta a cero de los mismos en los casos necesarios.
- Se ha descrito el funcionamiento de los distintos equipos de medida relacionándolos con las medidas a efectuar.
- Se han descrito los sistemas de medición métrico y anglosajón y se han interpretado los conceptos de nonio y apreciación.



- d) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los croquis y planos para efectuar la medición y trazado.
- e) Se han realizado cálculo de conversión de medidas entre el sistema métrico decimal y anglosajón.
- f) Se han realizado medidas interiores, exteriores y de profundidad con el instrumento adecuado y la precisión exigida.
- g) Se han seleccionado los útiles necesarios para realizar el trazado de las piezas y se ha efectuado su preparación.
- h) Se ha ejecutado el trazado de forma adecuada y precisa para la realización de la pieza.
- i) Se ha verificado que las medidas del trazado corresponden con las dadas en croquis y planos.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

5. Realiza uniones de elementos metálicos mediante soldadura con electrodo revestido en función del material a soldar.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las características de la soldadura por electrodo revestido.
- b) Se ha efectuado el ajuste de parámetros y la puesta en servicio teniendo en cuenta las piezas que se van a unir.
- c) Se ha realizado la preparación de la zona de unión.
- d) Se ha realizado la unión de piezas comprobando que cumplen los requisitos establecidos en cuanto a penetración, fusión, porosidad, homogeneidad y resistencia requeridas.
- e) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.



CONTENIDOS:

Elaboración de croquis de piezas:

- Dibujo técnico básico.
- Normalización de planos.
- Simbología, normalización.
- Planta, alzado, vistas y secciones.
- Acotación.
- Técnicas de croquización.

Trazado de piezas:

- Fundamentos de metrología. Sistemas de medidas.
- Magnitudes y unidades.
- Instrumentos de medida directa.
- Aparatos de medida por comparación, apreciación de los aparatos de medida.
- Teoría del nonius.
- Tipos de medida.
- El trazado en la elaboración de piezas.
- Objeto del trazado, fases y procesos.
- Útiles utilizados en el trazado.
- Operaciones de trazado.

Mecanizado manual:

- Características de los materiales metálicos más usados en el automóvil (fundición, aceros, aleaciones de aluminio).
- Objeto del limado.
- Uso y tipos de limas atendiendo a su forma y a su picado.
- Técnicas de limado.
- Corte de materiales con sierra de mano.
- Hojas de sierra: características, tipos, elección en función del trabajo que se ha de realizar.
- Operaciones de aserrado.
- El corte con tijera de chapa: tipos de tijeras.
- Procesos de corte con tijeras de chapa.
- Serrado mecánico.
- Corte por cizallamiento.

Técnicas de roscado:

- Objeto del taladrado.
- Máquinas de taladrar.
- Parámetros que es preciso tener en cuenta en función del material que se pretende taladrar.
- Brocas, tipos y partes que las constituyen.
- Proceso de taladrado.
- El avellanado.
- Clases de tornillos.
- Partes que constituyen las roscas. Tipos de roscas y su utilización.
- Sistemas de roscas.
- Normalización y representación de roscas.
- Cálculos para la ejecución de roscas interiores y exteriores.
- Medición de roscas.
- Procesos de ejecución de roscas.

Uniones por soldadura con electrodo revestido:

- Equipos de soldadura: características, funcionamiento, parámetros de ajuste.
- Materiales de aportación en función del material base.
- Preparación de las piezas a unir.
- Procesos y técnicas de soldeo.
- Defectos de los procesos de soldeo.
- Prevención de riesgos laborales y ambientales.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

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

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

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

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

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

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

- La elaboración de planos y croquis aplicando la simbología y normalización de la representación gráfica.
- La aplicación de las técnicas de metrología en los procesos de medición utilizando los equipos de medida adecuados a cada caso.
- La mecanización manual y el trazado para la obtención de piezas, ajustes y secciones de elementos.
- El montaje y desmontaje de elementos atornillados.
- La ejecución de roscados en los procesos de desmontaje y montaje.
- La ejecución de uniones mediante soldadura blanda.

MÓDULO PROFESIONAL: Motores

CÓDIGO: 0452

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.
- b) Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos.
- c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.
- d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.
- e) Se han determinado los reglajes y las puestas a punto que hay que realizar en el montaje de los motores, incluidos los sistemas de distribución, alimentación y encendido básico.
- f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.
- g) Se han descrito mejoras para el rendimiento volumétrico de los motores: distribución variable y admisión variable.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se ha realizado el desmontaje y montaje siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.
- d) Se ha realizado el purgado y se ha verificado la estanquidad del circuito de refrigeración.

- e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.

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

Criterios de evaluación:

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

CONTENIDOS:

Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:

- Componentes de los motores térmicos.
- Ciclos termodinámicos de los motores.
- Diagramas teóricos y prácticos de los motores.
- Características, constitución y funcionamiento de los motores.
- Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento, incluidos los de los sistemas de distribución, alimentación y encendido básico.
- Mejoras para el rendimiento volumétrico de los motores: distribución variable y admisión variable.

Caracterización de sistemas de refrigeración y lubricación:

- Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en el motor.
- Componentes del sistema de lubricación y función que realizan cada uno de ellos.
- Componentes del sistema de refrigeración y función que realizan cada uno de ellos.
- Juntas y selladores utilizados en los motores.
- Normas de seguridad en la utilización de fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.

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

- Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida.
- Disfunciones típicas de los motores térmicos y las causas a las que obedecen.
- Disfunciones de los sistemas de refrigeración y lubricación y las causas a las que obedecen.
- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados. Obtención de conclusiones.

Mantenimiento de los motores térmicos:

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
- Útiles y herramientas necesarios en los procesos.
- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.
- Elementos de sujeción.
- Verificación de las operaciones realizadas.

Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración:

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
- Útiles y herramientas necesarios en los procesos.
- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.
- Verificación de las operaciones realizadas.



Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización de seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental.
- Almacenamiento y retirada de residuos.
- Procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

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

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

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Reparación y mantenimiento de motores térmicos de vehículos.

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

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

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

Con el objeto de facilitar la accesibilidad universal en el entorno donde se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, se tendrá en cuenta la adecuación de las instalaciones, instrumentos y dispositivos utilizados que permita la incorporación de las personas con discapacidad a las actividades programadas.

MÓDULO PROFESIONAL: Sistemas de carga y arranque

CÓDIGO: 0456

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo procedimientos establecidos de trabajo.
- d) Se han comprobado el estado de los elementos, determinando los que se deben reparar o sustituir.
- e) Se han reparado elementos del sistema cuando sea factible su reparación.
- f) Se ha procedido al montaje de elementos sustituidos ajustando sus parámetros de funcionamiento.
- g) Se ha verificado tras las operaciones realizadas que se restituye la funcionalidad requerida por el sistema.
- h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.
- i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

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

Criterios de evaluación:

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

7. Caracteriza la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los sistemas alternativos de propulsión de vehículos, híbridos y pila de combustible, describiendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos que constituyen los sistemas.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos.
- c) Se han observado los protocolos de manipulación de instalaciones de alta tensión.

8. Caracteriza la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los sistemas start-stop, frenada regenerativa y alternador o sistema de carga pilotado, describiendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos que constituyen los sistemas.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos.

CONTENIDOS:

Caracterización de componentes eléctricos y electrónicos:

- Principios y leyes de la electricidad y del electromagnetismo: magnitudes y unidades.
- Generación de corriente por medios electromagnéticos y electroquímicos. Rectificación de corriente. Acumuladores, alternadores y dinamos: principios de funcionamiento y tipos.
- Motores y transformadores eléctricos: principios de funcionamiento y tipos.
- Características y constitución de los elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos.
- Función de los componentes eléctricos y electrónicos.
- Identificación de las funciones lógicas básicas digitales.
- Conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.

Montaje de circuitos eléctricos y electrónicos:

- Interpretación y representación de esquemas.
- Resolución de circuitos en corriente continua.
- Características de los aparatos de medida más usuales.
- Magnitudes y conceptos típicos de los aparatos de medida.
- Características de los circuitos.
- Técnicas de montaje.
- Asociación de acumuladores eléctricos.
- Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en el manejo de aparatos de medida y en el montaje de circuitos.

Caracterización de los sistemas de carga y arranque:

- Circuito de carga:
 - Componentes.
 - Constitución y características.
 - Parámetros de funcionamiento

- Circuito de arranque:
 - Componentes.
 - Constitución y características.
 - Parámetros de funcionamiento.

Localización de averías de los sistemas de carga y arranque:

- Interpretación de la documentación técnica del vehículo y de los equipos de medida.
- Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, componentes y elementos de cada uno de los sistemas.
- Disfunciones típicas de los sistemas y las causas a las que obedecen.
- Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.
- Interacciones presentadas entre distintos sistemas.
- Normas de prevención, seguridad y uso que hay que tener en cuenta en los procesos.

Mantenimiento de los sistemas de carga:

- Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas.
- Ajuste de parámetros en los sistemas.
- Procesos de mantenimiento de los componentes electrónicos.
- Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de carga.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Mantenimiento de los sistemas de arranque:

- Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas.
- Ajuste de parámetros en los sistemas.
- Procesos de mantenimiento y programación de los componentes electrónicos del sistema.
- Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de arranque.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Sistemas alternativos de propulsión de vehículos: híbridos y pila de combustible.

- Constitución y funcionamiento.
- Normativa de seguridad de alta tensión.

Sistemas start-stop, frenada regenerativa y alternador o sistema de carga pilotado.

- Constitución y funcionamiento.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

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

Incluye aspectos como:

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

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

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

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

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



MÓDULO PROFESIONAL: Sistemas de suspensión y guiado

CÓDIGO: 0714

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:

- Se han explicado los principios básicos de la física de fluidos y los parámetros de funcionamiento de los circuitos.
- Se han descrito las características de los fluidos.
- Se han descrito las pérdidas de carga que se producen en la transmisión de fuerza mediante fluidos.
- Se han valorado los problemas que ocasionan los rozamientos y golpes de ariete.
- Se han descrito las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos dentro del circuito.
- Se ha interpretado la simbología de elementos y esquemas utilizados en los circuitos de fluidos.
- Se ha descrito el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos.
- Se ha realizado un organigrama relacionando unidades de medida y magnitudes.
- Se ha manifestado 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:

- Se ha realizado el esquema del circuito utilizando simbología normalizada.
- Se ha interpretado el funcionamiento del circuito, identificando los elementos que lo constituyen.
- Se ha realizado el montaje, sobre panel, de los elementos que constituyen el circuito.
- Se ha efectuado la regulación de parámetros y verificado que coinciden con las especificaciones de montaje.
- Se han obtenido las curvas características del circuito mediante ábacos y tablas.
- Se ha comprobado la estanqueidad y funcionalidad del circuito.
- Se ha mantenido 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:

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

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

Criterios de evaluación:

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



5. 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.

- a) Se ha realizado el diagrama de secuenciación lógica en el proceso de localización de la avería.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica y seleccionado los medios necesarios.
- c) Se han identificado los elementos a comprobar en función de la avería.
- d) Se ha comprobado si existen desequilibrios, vibraciones, deslizamientos, o ruidos anormales en el sistema de suspensión y guiado.
- e) Se ha comprobado si los parámetros de funcionamiento del sistema están dentro de los márgenes prescritos por el fabricante.
- f) Se han interpretado los datos obtenidos por las unidades de gestión electrónica y se ha borrado la memoria de históricos.
- g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento que se debe sustituir o reparar.
- h) Se ha comprobado que la interrelación entre sistemas no produce anomalías de funcionamiento.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

CONTENIDOS:

Circuitos de fluidos:

- Fluidos: propiedades, características y clasificación.
- Magnitudes y unidades.
- Principios y leyes fundamentales que rigen los circuitos de fluidos.
- Transmisión de fuerza mediante fluidos.
- Componentes: características, función y aplicación.
- Simbología.
- Interpretación de documentación técnica.

Montaje de circuitos de fluidos:

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

Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales:

- Características y funcionamiento de los elementos eléctricos o con control electrónico del circuito.
- Interpretación de esquemas de circuitos eléctricos y/o electrónicos.
- Parámetros de los circuitos.
- Funciones de las cartas electrónicas.
- Funciones electrónicas de gestión de circuitos.
- Carga de datos en la gestión electrónica.
- Documentación técnica.
- Comprobaciones que se deben realizar en los circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales.
- Diagnóstico y mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales.
- Proceso de actuación para resolución de averías.

Sistemas de suspensión y guiado:

- Principios físicos.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de suspensión y guiado.
- Tipos de suspensión y guiado en maquinaria.
- Elementos que constituyen los sistemas: mecánicos, hidráulicos, neumáticos y electrónicos.
- Geometría de la dirección.
- Control de los parámetros que intervienen.
- Esquemas de funcionamiento.
- Ruedas y neumáticos: características, identificación, comprobaciones y legislación aplicada.

Diagnos en los sistemas de suspensión y dirección:

- Documentación técnica.
- Diagramas de diagnóstico de averías.
- Métodos de identificación de averías.
- Interpretación y control de parámetros.
- Herramientas, medios y equipos de diagnosis.
- Interacción entre sistemas.

Mantenimiento de los sistemas de guiado:

- Procesos de desmontaje y montaje.
- Procesos de mantenimiento.
- Ajuste de parámetros de montaje.
- Ajuste de parámetros de funcionamiento.
- Verificación de las intervenciones.
- Extracción, recarga de datos y borrado de históricos de las centrales electrónicas.
- Estanqueidad y recarga de fluidos.

Mantenimiento de los sistemas de suspensión:

- Interpretación de documentación técnica.
- Procesos de desmontaje y montaje de suspensiones:
 - Mecánicas.
 - Neumáticas.
 - Hidráulicas.
 - Óleo-neumáticas.
- Con gestión electrónica.
- Procesos de mantenimiento.
- Ajuste de parámetros de montaje.
- Ajuste de parámetros de funcionamiento.
- Verificación de las intervenciones.
- Extracción, recarga de datos y borrado de históricos de las centrales electrónicas.
- Estanqueidad y recarga de fluidos.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

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

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

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

Incluye aspectos como:

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

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



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

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

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

MÓDULO PROFESIONAL: Sistemas de fuerza y detención

CÓDIGO: 0715

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:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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



Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

Criterios de evaluación:

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

CONTENIDOS:

Sistemas de transmisión:

- Física de la transmisión del movimiento.
- Elementos de guiado.

- Mecanismos de transmisión de movimiento: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Parámetros de funcionamiento de los elementos de transmisión.
- Embragues y convertidores de par: Tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Cambios de velocidades de transmisión mecánica: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Transmisiones hidráulicas, variadores de velocidad continua: tipos, características, constitución y funcionamiento.

- Diferenciales y grupos reductores: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Fluidos y lubricantes.
- Gestión electrónica de los sistemas de transmisión del movimiento.

Sistemas de detención:

- Física del frenado.
- Sistemas de detención de las máquinas: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Sistemas de mando o accionamiento de los frenos.
- Sistemas de frenos de estacionamiento.
- Fluidos utilizados.
- Sistemas de detención en máquinas de cadenas.

Diagnóstico de los sistemas de transmisión y detención:

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

Mantenimiento del sistema de transmisión de fuerza:

- Equipos y útiles de reparación.
- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas.
- Procesos de reparación.
- Verificación y ajuste de los sistemas.
- Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.

Mantenimiento del sistema de detención:

- Equipos y útiles de reparación.
- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas y elementos de accionamiento:
- Sistemas de frenos neumáticos.
- Sistemas de frenos hidráulicos.
- Frenos de estacionamiento.
- Sistemas de detención en máquinas de cadenas.
- Procesos de reparación.
- Ajuste y control de parámetros.
- Verificación y ajuste de los sistemas.
- Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

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

Incluye aspectos como:

- Manejo de equipos.
- Identificación de averías.
- Ajuste de parámetros de funcionamiento.



- Procesos de desmontajes y montajes.
- Procesos de reparación.
- Verificación de la reparación efectuada.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

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

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

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

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

MÓDULO PROFESIONAL: Sistemas de accionamiento de equipos y aperos

CÓDIGO: 0716

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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



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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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



Criterios de evaluación:

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

CONTENIDOS:

Sistemas de mando y gobierno de equipos y aperos:

- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando mecánicos.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando neumáticos.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando hidráulicos.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando electro-electrónicos.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando automáticos gobernados por sistemas láser o satélite.
- Sistemas de mando de frenos de aperos.

Sistemas de accionamiento de equipos y aperos:

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

Identificación de averías de los sistemas:

- Documentación técnica.
- Diagramas de diagnóstico de averías.
- Métodos de identificación de averías.
- Equipos de medida, control y diagnosis.
- Interpretación y control de parámetros.

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

- Manuales, útiles y herramientas de reparación.
- Técnicas de desmontaje y montaje.
- Procesos de reparación.
- Ajustes de parámetros.
- Mantenimiento de elementos de mando realizados mediante sistemas láser o vía satélite (GPS).
- Mantenimiento de dispositivos electrónicos de visión.
- Recarga de datos de las unidades electrónicas.
- Verificación de las intervenciones efectuadas.
- Verificación de la funcionalidad del sistema.

Mantenimiento de los sistemas de accionamiento de equipos y aperos:

- Técnicas de desmontaje y montaje.
- Procesos de reparación.
- Técnicas de mantenimiento de los sistemas anticongelación y antihumedad de los circuitos neumáticos.
- Ajuste de parámetros de los elementos de accionamiento.



- Verificación de las intervenciones efectuadas.
- Verificación de la funcionalidad del sistema.

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

- Estudio de documentación técnica y normativa.
- Comprobaciones a realizar para determinar si el nuevo sistema es asumible por la máquina.
- Verificación de la ausencia de interferencia de las nuevas instalaciones con la funcionalidad del conjunto.
- Selección de materiales y herramientas necesarias para realizar el nuevo montaje.
- Localización de la ubicación de los nuevos componentes.
- Montaje de nuevos sistemas de mando.
- Verificación de la funcionalidad del nuevo sistema.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

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

Incluye aspectos como:

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Localización de averías en los sistemas de gobierno y accionamiento.
- Procesos de desmontaje y montaje.
- Reparación de los sistemas.
- Verificación de las reparaciones efectuadas.
- Instalación de nuevos equipos de mando y accionamiento.

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

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

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

MÓDULO PROFESIONAL: Equipos y aperos

CÓDIGO: 0717

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

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

Criterios de evaluación:

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



f) Se han posicionado las piezas con arreglo a cotas para su posterior soldadura.

g) Se ha efectuado la soldadura siguiendo especificaciones del proceso y del fabricante.

h) Se ha comprobado que las soldaduras efectuadas cumplen las especificaciones establecidas (fusión de bordes, penetración, resistencia y aspecto, entre otras) .

i) Se han aplicado las precauciones de seguridad sobre los componentes electrónicos en los procesos.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha explicado las características de la soldadura oxiacetilénica y del corte por plasma, relacionándolos con los materiales que se van a cortar.

b) Se han descrito las características de los gases utilizados y se han relacionado con los elementos de seguridad que se deben montar en los equipos.

c) Se han descrito las características de los sopletes y del oxicorte y se ha definido su utilización según el diámetro de la boquilla.

d) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado el ajuste de parámetros según las características del material que se debe cortar.

e) Se han elaborado las plantillas según las piezas que se van a reparar.

f) Se ha efectuado el corte de piezas con el oxicorte y con plasma.

g) Se ha efectuado el corte siguiendo especificaciones del proceso y del fabricante.

h) Se ha mostrado actitud de colaboración en el trabajo.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito la constitución, características y funcionamiento de los principales aperos agrícolas (arados, discos, empacadoras y sembradoras, entre otros) .

b) Se han descrito la constitución, características y funcionamiento de los principales aperos de construcción y obra civil (cazos, palas, rippers, martillos, quitanieves y repartidores de sal, entre otros) .

c) Se han descrito la constitución, características y funcionamiento de los principales equipos y aperos de industrias extractivas (martillos perforadores y rompedores y cintas transportadoras, entre otros) .

d) Se han descrito los parámetros de ajuste y control de los equipos y aperos.

e) Se han interpretado planos de conjunto y de despiece de los principales aperos.

f) Se han realizado croquis y diagramas de conjuntos de equipos y aperos.

g) Se han identificado los distintos componentes hidráulicos, neumáticos, mecánicos y eléctrico-electrónicos de los equipos y aperos y se les ha relacionado con su ubicación, anclaje y fijación a la máquina.

h) Se ha demostrado interés en las distintas fases de aprendizaje.

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

Criterios de evaluación:

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

b) Se ha relacionado la función que realizan los equipos y aperos, con los esfuerzos y desgastes a que están sometidos.

c) Se ha interpretado la documentación técnica.

d) Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, vibraciones, pérdidas de fluidos o falta de rendimiento.

e) Se ha identificado el elemento que presenta la disfunción.

f) Se ha realizado una comprobación visual y al tacto para determinar el estado de los elementos.

g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación.

h) Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar relacionándolo con las causas que han provocado la avería.

i) Se ha mantenido una actitud de responsabilidad en el trabajo.

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



Criterios de evaluación:

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica y la normativa legal relacionada con la modificación o la nueva instalación.
- b) Se ha interpretado el croquis y planos de montaje determinando las posibles dificultades de ejecución.
- c) Se han seleccionado los materiales necesarios para efectuar el montaje.
- d) Se ha efectuado la toma de parámetros necesarios para determinar si el montaje del nuevo equipo o apero puede ser asumido por la máquina sin afectar a su funcionamiento.
- e) Se ha realizado el proceso de preparación, desmontando y montando los elementos, accesorios y guarnecidos necesarios.
- f) Se ha realizado el montaje e instalación del nuevo equipo o apero siguiendo especificaciones.
- g) Se ha realizado la fijación más adecuada para conseguir la ausencia de vibraciones, ruidos y deterioros según especificaciones técnicas.
- h) Se ha verificado el funcionamiento de la modificación o nuevo montaje de equipos y aperos, comprobando que no provoca anomalías o mal funcionamiento en otros equipos, aperos o sistemas de la máquina.

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

Criterios de evaluación:

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

CONTENIDOS:

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

- Fundamento y características de la soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido.
- Fundamento y características de las soldaduras por electrodo y de hilo continuo bajo gas protector: MIG-MAG, TIG.
- Función y uso de los equipos de soldeo.
- Gases utilizados en las soldaduras.
- Materiales de aportación.
- Características y tipos de electrodos. Uso en función del proceso de soldeo.
- Tipos de uniones.



- Parámetros a tener en cuenta en los procesos.
- Procesos de soldeo.
- Defectología de la soldadura.
- Interés por la tecnología del sector.

Soldadura oxiacetilénica, oxicorte y corte por plasma:

- Fundamento y características de la soldadura oxiacetilénica.
- Corte por plasma.
- Función y uso de los equipos de soldeo y de corte.
- Gases utilizados en la soldadura: acetileno, oxígeno y aire.
- Características de los sopletes.
- Elementos de medida y seguridad utilizados en los equipos de la soldadura oxiacetilénica: Manómetros de alta y baja, llaves de apertura y cierre, válvulas antirretorno, gomas de conducción de gases, reductores.
- Parámetros a tener en cuenta en los procesos.
- Procesos de corte.
- La colaboración en el trabajo.

Equipos y aperos de maquinaria:

- Características, constitución y funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los equipos y aperos (cazos y palas, elementos de nivelación, arrastre de tierras, martillos rompedores, bivalvas, quitanieves y repartidores de sal, entre otros).
- Características, constitución y funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los equipos y aperos agrícolas (rejas, discos, segadoras, sulfadoras y maquinaria de recogida de cosecha, entre otros).
- Características, constitución, y funcionamiento de los principales equipos y aperos de industrias extractivas (martillos perforadores y rompedores y cintas transportadoras, entre otros).
- Parámetros de ajuste y control de los equipos y aperos.
- Planos de conjunto y de despiece de los principales aperos.

Identificación de averías en los equipos y aperos de maquinaria:

- Desgastes de los equipos y aperos teniendo en cuenta el trabajo que desarrollan.
- Identificación de síntomas y disfunciones.
- Diagramas guiados de diagnóstico.
- Interpretación y manejo de documentación técnica.
- Simbología asociada a los circuitos.
- Técnicas de diagnóstico visual y al tacto.
- Manejo de equipos de diagnóstico.
- Toma de parámetros e interpretación de los mismos.
- La responsabilidad en el trabajo

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

- Interpretación de documentación técnica.
- Uso y puesta a punto de equipos y medios.
- Procesos de trabajo de los equipos y su relación con el sistema de la máquina a la que pertenecen.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
- Parámetros para ajustar los equipos y aperos.
- Métodos y técnicas de comprobación de los componentes que constituyen los equipos y aperos.
- Orden y limpieza en el puesto de trabajo y en las operaciones que se deben realizar.

Modificaciones o nuevas instalaciones de equipos y aperos:

- Interpretación de documentación técnica y normativa.
- Parámetros que se han de comprobar para determinar si el montaje es asumible por la máquina.
- Medición de parámetros.

- Tipos de conexionado de latiguillos y tomas de presión.
- Métodos y técnicas para realizar el montaje de los nuevos equipos.
- Procesos de montaje.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

– Riesgos inherentes al taller de mantenimiento de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual o EPIs.
- Señalización en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental.
- Almacenamiento y retirada de residuos.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

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

Incluye aspectos como:

- Procesos de soldeo en la reparación de equipos y aperos.
- Identificación de averías en los equipos y aperos.
- Ajuste de parámetros.
- Mantenimiento de los equipos y aperos.
- Montaje de nuevos equipos y aperos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

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

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

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

- Interpretación y manejo de documentación técnica.
- Identificación de averías en equipos y aperos.
- Reparación de los componentes y elementos que constituyen los equipos y aperos.
- Soldadura de elementos y componentes de los equipos y aperos.
- Técnicas de mantenimiento y reparación.
- Montaje de nuevos equipos y aperos.

MÓDULO PROFESIONAL: Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad

CÓDIGO: 0718

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:

a) Se han identificado los elementos que constituyen los circuitos eléctricos de alumbrado, de maniobra, auxiliares y de señalización, y su ubicación en las máquinas.



b) Se ha explicado el funcionamiento de los circuitos de alumbrado, maniobra, auxiliares y señalización y de los conjuntos y elementos que los constituyen.

c) Se han relacionado las leyes y reglas eléctricas con el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos.

d) Se han interpretado los parámetros de funcionamiento.

e) Se han interpretado los esquemas de los circuitos, reconociendo la simbología utilizada y la funcionalidad de los elementos que los componen.

f) Se han realizado esquemas de los circuitos utilizados en las máquinas, aplicando la simbología adecuada.

g) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la misión de los componentes de los sistemas de confortabilidad y control de temperatura del habitáculo.

b) Se ha explicado el funcionamiento de los sistemas de confortabilidad y control de la temperatura y de los elementos y conjuntos que los constituyen.

c) Se han interpretado los esquemas eléctricos de los circuitos.

d) Se han localizado los componentes en la documentación técnica y se les ha relacionado con su ubicación en la maquinaria.

e) Se han descrito propiedades y características de los fluidos utilizados en los sistemas de climatización.

f) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas.

g) Se ha demostrado interés en las distintas fases de aprendizaje.

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

Criterios de evaluación:

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

b) Se ha explicado el funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los circuitos de sonido y comunicación.

c) Se ha explicado el funcionamiento de los sensores utilizados en las informaciones de cuadros y testigos.

d) Se han descrito las señales eléctricas utilizadas para las informaciones de cuadros y testigos.

e) Se han identificado los parámetros de funcionamiento.

f) Se ha descrito la transmisión de datos por redes multiplexadas.

g) Se han interpretado los esquemas de los circuitos, reconociendo la simbología utilizada y la funcionalidad de los elementos que los componen.

h) Se han realizado los esquemas de instalación de los sistemas audiovisuales.

i) Se han descrito la recarga de datos y los parámetros de funcionamiento de las unidades de gestión electrónica.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado la documentación técnica e interpretado los planos y especificaciones de los sistemas objeto del mantenimiento.

b) Se ha identificado en el vehículo el sistema o elemento que hay que comprobar.

c) Se ha preparado y calibrado el equipo de medida siguiendo las especificaciones técnicas.

d) Se ha conectado el equipo, previa selección del punto de medida correcto.

e) Se han identificado las anomalías o disfunciones, relacionado la causa con el síntoma observado.

f) Se han obtenido los valores de las medidas, asignándoles la aproximación adecuada, según la precisión del instrumento o equipo.

g) Se han verificado las unidades de gestión electrónica, interpretando los parámetros obtenidos.

h) Se han explicado las causas de las averías, reproduciéndolas y siguiendo el proceso de corrección.

i) Se han determinado los elementos que se deben sustituir o reparar.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- c) Se han desmontado y montado los elementos y conjuntos que componen los sistemas eléctricos de alumbrado, maniobra, auxiliares y de señalización.
- d) Se han realizado ajustes y reglajes de parámetros en los elementos de los sistemas eléctricos, siguiendo las especificaciones técnicas.
- e) Se han sustituido y reparado elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos u ópticos, siguiendo las especificaciones técnicas.
- f) Se han borrado las memorias de históricos de las unidades de control electrónico.
- g) Se han adaptado y codificado las unidades de control y componentes electrónicos sustituidos.
- h) Se ha verificado, tras la reparación, que se restituye la funcionalidad al sistema.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, relacionada con el sistema objeto del mantenimiento y se han seleccionado los equipos y medios necesarios.
- b) Se han desmontado y montado los elementos y conjuntos que componen los sistemas de sonido, comunicación e información.
- c) Se han sustituido elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos y electrónicos, siguiendo las especificaciones técnicas.
- d) Se han reparado redes de comunicación multiplexadas, siguiendo las especificaciones técnicas.
- e) Se ha interpretado la documentación técnica y la normativa legal, relacionada con la modificación o nueva instalación de equipos de sonido, comunicación, GPS y video visión, entre otros.
- f) Se han realizado los cálculos de la nueva instalación, verificando que esta es compatible con la máquina.
- g) Se ha realizado el montaje del sistema y se ha verificado su funcionamiento.
- h) Se ha realizado la recarga de parámetros y datos.
- i) Se ha verificado, tras la reparación o nueva instalación, que no provoca anomalías o interferencias con otros sistemas del vehículo.

CONTENIDOS:

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

- Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos: componentes, constitución y funcionamiento.
- Esquemas eléctricos.
- Normas y reglas de electricidad y alumbrado.

— Parámetros de funcionamiento.

— Sistemas de regulación.

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

— Cálculo de secciones de conductores y protección de circuitos.

— Legislación vigente.

Sistemas de confortabilidad y control de la temperatura del habitáculo:

— Sistemas de confortabilidad, asiento con regulación electrónica, espejos eléctricos y techos eléctricos, entre otros.

— Sistemas de calefacción de las máquinas.

— Sistema de aire acondicionado de las máquinas.

— Parámetros de funcionamiento.

— Componente de regulación de la temperatura.

— Interpretación de los esquemas eléctricos.

Circuitos eléctricos de sonido, comunicación e información:

— Equipos de sonido, comunicación y video visión de trabajo.

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

— Señales eléctricas utilizadas en información.

— Parámetros de funcionamiento.

— Interpretación de esquemas eléctricos.

Diagnóstico de averías:

— Interpretación de documentación técnica.

— Manejo y calibración de equipos.

— Puntos de conexión y medida en las máquinas.

— Técnicas de diagnosis.

— Control de parámetros.

— Identificación de averías.

Mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares:

— Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos.

— Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción: limpiaparabrisas, limpia lavafaros y lunas térmicas, entre otros.

— Mantenimiento.

— Ajuste de parámetros y reparación.

— Reprogramación de las unidades de control y elementos electrónicos.

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

— Interpretación de la documentación técnica y parámetros.

— Equipos, herramientas y útiles.

— Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento de los sistemas de confortabilidad.

— Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento de componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.

— Verificación de parámetros.

— Procesos de carga y recuperación del fluido refrigerante.

— Normas de uso en equipos.

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

— Sistemas eléctricos de sonido y comunicación.

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

— Procesos de desmontaje y montaje.

— Procesos de mantenimiento.



- Localización y reparación de averías en redes multiplexadas.
- Instalación de nuevos equipos.
- Normativa aplicable a las nuevas instalaciones.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

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

Incluye aspectos como:

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
- Modificaciones o instalación de nuevos sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.

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

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

- La interpretación de documentación técnica.
- El funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
- El manejo de los equipos de diagnóstico.
- El mantenimiento y reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
- La modificación o instalación de nuevos sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
- Interpretación de la normativa vigente.

MÓDULO PROFESIONAL: Formación y orientación laboral

CÓDIGO: 0719

Unidad formativa: Relaciones laborales y búsqueda de empleo (50% carga lectiva del módulo)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD FORMATIVA DE RELACIONES LABORALES Y BÚSQUEDA DE EMPLEO:

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para mejorar la empleabilidad y lograr el acceso al empleo, la adaptación a las exigencias del proceso productivo y la estabilidad laboral.
- b) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional.
- c) Se han determinado los conocimientos, las aptitudes y las actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y demandas de inserción laboral.
- e) Se han determinado las técnicas utilizadas en un proceso de búsqueda activa de empleo, con especial atención al uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- g) Se ha realizado una valoración de la personalidad, las aspiraciones, las actitudes y la formación propia para la toma de decisiones.
- h) Se ha valorado el empleo público como opción de inserción laboral.

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



Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil profesional.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por las personas que forman parte de un equipo y la aplicación de técnicas de dinamización de equipos.

e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.

f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.

g) Se han reconocido las fases de una negociación y se han identificado los comportamientos-tipo.

h) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto aplicando técnicas de negociación eficaces.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.

b) Se han distinguido los principales organismos, profesionales y entidades que intervienen en las relaciones entre el empresariado y los trabajadores y las trabajadoras y desarrollan competencias en la materia.

c) Se han determinado los elementos de la relación laboral y los derechos y obligaciones derivados de la misma.

d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

e) Se ha analizado la contratación a través de Empresas de Trabajo Temporal.

f) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

h) Se ha analizado el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran y se ha realizado la liquidación en supuestos prácticos sencillos.

i) Se han identificado las formas de representación legal de los trabajadores y de las trabajadoras y los procedimientos de negociación colectiva.

j) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

k) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un Convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título correspondiente.

l) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo en el marco legal que regula el desempeño profesional del sector.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.

c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de Seguridad Social, con especial atención al régimen general.

d) Se han identificado las obligaciones del empresariado y los trabajadores y las trabajadoras dentro del sistema de Seguridad Social.

e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de una persona trabajadora y las cuotas correspondientes a trabajadores y trabajadoras y al empresariado.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

i) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por incapacidad temporal en supuestos prácticos sencillos.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD FORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:

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

Criterios de evaluación:

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

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:

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

3. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del título correspondiente.

Criterios de evaluación:

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

CONTENIDOS:

CONTENIDOS DE LA UNIDAD FORMATIVA DE RELACIONES LABORALES Y BÚSQUEDA DE EMPLEO:

Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del título correspondiente.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título correspondiente.



– Definición y análisis del sector profesional del título correspondiente: situación actual, evolución y perspectivas de futuro del sector.

- El mercado de trabajo en el sector en el Principado de Asturias. Análisis de la oferta y la demanda.
- El proceso de búsqueda activa de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. La red Eures.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo, con especial atención a la búsqueda de empleo en Internet.
- El proceso de toma de decisiones en la elección profesional y la búsqueda de empleo.
- El empleo público. La oferta pública de empleo estatal y autonómica.
- El autoempleo como fórmula de inserción laboral.

– El Servicio Público de Empleo del Principado de Asturias: el Observatorio de las Ocupaciones y el portal de empleo Trabajastur. Servicios para las personas demandantes de empleo y programas de fomento del empleo.

Equipos de trabajo y gestión del conflicto:

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos en los centros de trabajo según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo. Técnicas de dinamización de equipos de trabajo eficaces.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
- Fases y comportamientos-tipo en un proceso de negociación.
- Métodos y técnicas para la resolución o supresión de conflictos.

Relación laboral y contrato de trabajo:

– El derecho del trabajo: origen y fuentes. Organismos e instituciones con competencias en la materia a nivel estatal y autonómico.

- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Las Empresas de Trabajo Temporal.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- El recibo de salarios.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- La representación de los trabajadores y las trabajadoras y la negociación colectiva.
- Análisis de un Convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del título correspondiente.

– Beneficios para los trabajadores y las trabajadoras en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.

Seguridad Social, empleo y desempleo:

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
- Regímenes del Sistema de la Seguridad Social. El régimen general.
- Determinación de las principales obligaciones del empresariado y las personas trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- Prestaciones de la seguridad Social, con especial referencia a la Incapacidad Temporal y al Desempleo.

CONTENIDOS DE LA UNIDAD FORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:

Seguridad y salud en el trabajo y evaluación de riesgos profesionales:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.
- Riesgos específicos en los centros de trabajo.
- Determinación de los posibles daños a la salud de las personas trabajadoras que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.



Planificación y gestión de la prevención de riesgos en la empresa:

- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y deberes y representación de los trabajadores y las trabajadoras en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención e integración en la actividad de la empresa. Tipos de responsabilidad en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales a nivel estatal y autonómico. El Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales.
- Planificación y organización de la prevención en la empresa. Los Servicios de Prevención.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una "pyme".
- Las técnicas de prevención de riesgos laborales y la investigación de accidentes de trabajo. Recogida y análisis de documentación.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Señalización de seguridad.
- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolos de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios: conceptos básicos y aplicación de técnicas.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.
- Formación e información a los trabajadores y a las trabajadoras.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE LA UNIDAD FORMATIVA DE RELACIONES LABORALES Y BÚSQUEDA DE EMPLEO

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

- El manejo de diversas fuentes de información y de materiales en distinto soporte sobre el sector.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de currículos (CV) y entrevistas de trabajo, y el entrenamiento en otras pruebas que se utilizan en procesos de selección.
- La realización de dinámicas de grupo que permitan aplicar técnicas de trabajo en equipo y de negociación y resolución de conflictos en el ámbito laboral.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores y a las trabajadoras del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los Convenios colectivos de aplicación y de otras referencias normativas aplicables al sector.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados con la relación laboral.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE LA UNIDAD FORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

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

- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y del marco normativo vigente que le permita realizar la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo. Dicho análisis se concretará en la definición de un plan de prevención para la empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.
- La evaluación de las condiciones de seguridad de talleres y espacios de trabajo y la propuesta de acciones preventivas, y la realización de simulacros de evacuación y aplicación de protocolos en situaciones de emergencia según la normativa vigente y el propio plan de emergencia del centro de trabajo.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS COMUNES AL MÓDULO PROFESIONAL

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector.

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

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

- El acercamiento al entorno laboral del sector, a través de visitas a centros de formación, a empresas pequeñas, medianas o grandes, y a centros de trabajo representativos del sector.



— La consulta a profesionales, agentes económicos y sociales y organismos y entidades con competencias en materia laboral y de empleo (Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales, Servicio Público de Empleo Autónomo, etc.), y su colaboración para participar en actividades organizadas por los centros de trabajo.

— El uso y la aplicación de las TIC para buscar y analizar información sobre siniestralidad laboral y otros aspectos de las relaciones laborales del sector, y la consulta de páginas Web de organismos oficiales y portales especializados de orientación y empleo para apoyar la toma de decisiones en un proceso de búsqueda activa de empleo.

— La asistencia a jornadas técnicas, ferias y otros eventos del sector, y la participación en proyectos de movilidad e intercambios de ámbito nacional, comunitario e internacional.

— La organización de exposiciones, jornadas técnicas, jornadas de puertas abiertas y otras iniciativas del centro de trabajo.

MÓDULO PROFESIONAL: Empresa e iniciativa emprendedora

CÓDIGO: 0720

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

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

Criterios de evaluación:

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

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora e intraemprendedora.

d) Se han analizado capacidades como la iniciativa y la creatividad en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa del sector.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o de una empresaria que se inicie en el sector.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de persona empresaria y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

h) Se ha descrito la estrategia empresarial y se ha puesto en relación con los objetivos de la empresa.

i) Se ha definido una determinada idea de negocio que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

2. Reconoce y aplica las competencias laborales de comunicación, liderazgo y motivación, valorando su importancia para lograr un eficaz funcionamiento de las organizaciones así como la mejora del ambiente de trabajo y el aumento de la implicación y el compromiso de las personas que forman parte de ella.

Criterios de evaluación:

a) Se han enumerado los elementos y etapas necesarias para desarrollar una comunicación eficaz.

b) Se han clasificado los tipos de comunicación en la empresa y se han identificado las estrategias y estilos de comunicación más habituales.

c) Se han determinado las principales técnicas y medios de comunicación y de dinamización de reuniones en las organizaciones.

d) Se han identificado diferentes estilos de mando y dirección, sus patrones de comportamiento característicos y los efectos que producen en las personas y empresas.

e) Se ha analizado la influencia de los líderes en las organizaciones y los efectos positivos sobre el clima laboral.

f) Se han descrito los rasgos de las principales teorías y enfoques del liderazgo.

g) Se han identificado factores motivacionales en el entorno laboral y las principales teorías de la motivación.

h) Se han elegido y aplicado las técnicas de motivación más adecuadas a la situación.

i) Se han analizado las competencias laborales de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa del sector y las competencias de una persona empresaria que se inicie en el sector.

3. Identifica ideas de negocio y define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando las posibilidades y recursos existentes y el impacto sobre el entorno e incorporando valores éticos.



Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa, en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.
- c) Se han analizado distintas oportunidades de negocio a partir de posibles ideas, teniendo en cuenta la situación y evolución del sector, tratando de dar respuesta a demandas del mercado.
- d) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con los proveedores y proveedoras y con la competencia, como principales integrantes del entorno específico.
- e) Se han identificado los elementos del entorno de una pequeña y mediana empresa del sector.
- f) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa y su relación con los objetivos empresariales.
- g) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- h) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el sector y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- i) Se han identificado, en empresas relacionadas con el sector, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de las personas propietarias de la empresa, en función de la forma jurídica elegida.
- c) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.
- d) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas del sector en la localidad de referencia.
- e) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, trámites administrativos, estudio de viabilidad económica y financiera, ayudas y subvenciones.
- f) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una pequeña y mediana empresa.
- g) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa del sector.

5. Realiza la gestión administrativa, fiscal y comercial básica de una pequeña y mediana empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- d) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el sector.
- e) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria para pequeñas y medianas empresas.
- g) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa del sector y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- h) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.
- i) Se ha analizado la gestión comercial y de aprovisionamiento en una pequeña empresa del sector.

CONTENIDOS:

La iniciativa emprendedora:

- Factores claves de las personas emprendedoras: iniciativa, creatividad y formación.
- Tipos de personas emprendedoras: intraemprendedores, emprendedores económicos y emprendedores sociales.



– Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación de la actividad correspondiente (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.)

– La actuación de las personas intraempresedoras como empleadas de una empresa del sector.

– La actuación de las personas emprendedoras que actúan como empresarias de una pequeña empresa en el sector.

– La persona empresaria. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

– Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito del sector.

Competencias laborales de comunicación, liderazgo y motivación:

– Elementos y etapas en un proceso de comunicación eficaz.

– Tipos de comunicación en la empresa.

– Técnicas, estrategias y estilos de comunicación efectivos.

– La organización y moderación de reuniones de trabajo.

– Teorías sobre el liderazgo y la dirección.

– Perfil y papel de los líderes en las organizaciones.

– Los estilos de dirección y de mando.

– Teorías sobre la motivación y factores motivacionales en el ámbito laboral.

– Técnicas y estrategias para mejorar el clima laboral.

La empresa y su entorno:

– Funciones básicas de la empresa.

– La empresa como sistema y como agente económico.

– La responsabilidad social de la empresa.

– Nuevos yacimientos de empleo y nuevas oportunidades de negocio.

– Análisis del entorno general y específico de una "pyme" del sector a nivel nacional y autonómico.

– Relaciones de una "pyme" del sector con personas o empresas proveedoras, clientes y competencia y con el conjunto de la sociedad.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

– La responsabilidad de las personas propietarias de la empresa.

– Tipos de empresa.

– Elección de la forma jurídica. Las empresas de Economía Social.

– El Régimen Especial de Trabajadores Autónomos.

– Trámites administrativos para la constitución de una empresa. La Ventanilla Única Empresarial.

– Profesionales, organizaciones y organismos oficiales con competencias en el ámbito de la creación de empresas y el fomento de la actividad empresarial.

– Fuentes y formas de financiación.

– Viabilidad económica y viabilidad financiera de una "pyme" del sector.

– Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

Función administrativa, fiscal y comercial de la empresa:

– Concepto de contabilidad y nociones básicas contables.

– Análisis de la información contable.

– La fiscalidad en las empresas. Obligaciones fiscales de las empresas.

– Gestión administrativa y fiscal de una empresa del sector.

– Gestión comercial y de aprovisionamiento de una empresa del sector. Técnicas de venta y atención al cliente.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

Este módulo contiene las especificaciones de formación para desarrollar la propia iniciativa emprendedora tanto en el ámbito empresarial y hacia el autoempleo como la actitud intraempresedora hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

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



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

- El manejo de las diversas fuentes de información y de materiales en distinto soporte sobre la situación actual y futura del sector, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de las personas emprendedoras e intraemprendedoras y ajustar la necesidad de los mismos al sector correspondiente.
- El manejo de la normativa laboral vigente que regula la gestión de las empresas y otras referencias normativas aplicables al sector.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector.
- El manejo y la cumplimentación de documentos diversos utilizados para la puesta en marcha de una empresa y para su posterior gestión y administración.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionado con la actividad, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, producción y recursos humanos, gestión comercial, control administrativo y financiero, etc., así como la justificación de su responsabilidad social y la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del marco normativo vigente; aplicando preferentemente herramientas pedagógicas basadas en experiencias prácticas y en interacción con agentes externos.
- La realización de dinámicas de grupo que permitan analizar la eficacia de estilos y técnicas de comunicación y de estilos de dirección y liderazgo, así como identificar factores motivacionales y proponer estrategias para mejorar el ambiente de trabajo en determinadas situaciones.
- La búsqueda de personas emprendedoras y que ejercen el liderato del sector para describir su perfil personal y profesional, sus competencias y capacidades y sus aportaciones e influencia en sus respectivas organizaciones.
- El conocimiento de la situación del sector, a través de visitas a centros de formación, a empresas pequeñas, medianas o grandes, y a centros de trabajo representativos del sector, con especial atención a aquellos que sean un referente en materia de calidad y carácter innovador.
- La consulta a profesionales, agentes económicos y sociales y organismos y entidades con competencias en la creación de empresas y promoción de la actividad empresarial (Ventanilla Única Empresarial, Cámaras de Comercio, Agencias de Desarrollo Local, Ciudad Tecnológica Valnalón, semilleros y centros de empresas, etc.), y su colaboración para participar en actividades organizadas por los centros educativos.
- El uso y la aplicación de las TIC para realizar búsquedas y análisis de información sobre la situación económica del sector, y sus perspectivas de futuro, y la consulta de páginas Web de organismos oficiales y portales especializados para apoyar la toma de decisiones en el proceso de puesta en marcha de una empresa.
- La asistencia a jornadas técnicas, ferias y otros eventos y la participación en intercambios de ámbito nacional, comunitario e internacional que permitan conocer las novedades del sector.
- La organización de exposiciones, jornadas técnicas, jornadas de puertas abiertas y otras iniciativas del centro educativo dirigidas a la comunidad escolar, económica y social.

MÓDULO PROFESIONAL: Formación en centros de trabajo

CÓDIGO: 0721

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

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

Criterios de evaluación:

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
 - La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.
 - Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.

- Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
 - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
 - Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
 - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.
- c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.
- e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
- j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.
3. Realiza el mantenimiento de motores y de sus sistemas auxiliares, efectuando los diagnósticos que permitan identificar los elementos que hay que ajustar, reparar o sustituir.

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado la documentación técnica, equipos, herramientas y medios para efectuar el mantenimiento.
- b) Se han conectado los aparatos de comprobación, eligiendo el punto de medida adecuado y cumpliendo las normas de uso de los equipos.
- c) Se han extraído los datos de las centrales electrónicas, interpretando la información suministrada y se ha borrado la memoria de históricos.
- d) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos afectados según procedimientos de trabajo.
- e) Se han realizado los ajustes de los parámetros de los elementos y sistemas para restituir la funcionalidad prescrita.
- f) Se ha verificado que el diagnóstico y la reparación no han provocado otras averías o daños.
- g) Se ha realizado el mantenimiento cumpliendo las especificaciones de seguridad y de protección ambiental.



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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

8. Monta nuevos equipos y aperos realizando las modificaciones necesarias, cumpliendo especificaciones técnicas, normativa legal y satisfaciendo las peticiones de la clientela.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica y la normativa legal, equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios para efectuar el montaje.
- b) Se han interpretado el croquis y planos de montaje determinando las piezas que es necesario sustituir y montar.

- c) Se han desmontando y montando los elementos necesarios para realizar el nuevo montaje.
- d) Se ha realizado el montaje e instalación del nuevo equipo o apero siguiendo especificaciones.
- e) Se ha realizado la fijación adecuada para conseguir la ausencia de vibraciones, ruidos y deterioros.
- f) Se ha realizado la recarga de los fluidos necesarios y se ha verificado la estanqueidad del circuito.
- g) Se han realizado los ajustes de los parámetros de los sistemas, para conseguir la funcionalidad prescrita.
- h) Se ha verificado el funcionamiento de la modificación o nuevo montaje de equipos y aperos.
- i) Se ha comprobado que el nuevo equipo no interfiere en la funcionalidad de la máquina.

CONTENIDOS:

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

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

MÓDULO PROFESIONAL: Sistemas auxiliares del motor diésel

CÓDIGO: 0742

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de alimentación diésel.
- b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se ha realizado el desmontaje y montaje, siguiendo la secuencia establecida.

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

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

Criterios de evaluación:

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

CONTENIDOS:

Caracterización de sistemas auxiliares de los motores diesel:

- Combustibles utilizados en los motores diésel
- Tipos y características de los sistemas de alimentación diésel.
- Constitución y funcionamiento de los sistemas de alimentación diésel.
- Parámetros de funcionamiento: estáticos y dinámicos.
- Sensores, actuadores y unidades de gestión.
- Sistemas de arranque en frío de los motores diésel.

Diagnosis de los sistemas auxiliares de los motores:

- Identificación de síntomas y disfunciones.
- Diagramas guiados de diagnosis.
- Interpretación y manejo de documentación técnica.
- Manejo de equipos de diagnosis.
- Toma de parámetros e interpretación de los mismos.
- Sistemas de autodiagnosis.

Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor diésel:

- Procesos de desmontaje y montaje de las bombas de inyección.
- Puesta a punto de las bombas de inyección sobre el motor.
- Ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores diésel.
- Mantenimiento del sistema de arranque en frío.
- Sustitución y ajuste de inyectores.
- Ajustes y reparación de los diferentes sensores y actuadores del sistema de inyección Diesel.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
- Procesos de programación de los componentes electrónicos.
- Precauciones en el manejo de los sistemas de alimentación y combustibles.

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

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

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS:

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

Incluye aspectos como:

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

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

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

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

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