



DECRETO 64/2020, de 28 de octubre, por el que se establece el currículo del título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria en la Comunidad Autónoma de Extremadura. (2020040078)

El Estatuto de Autonomía de Extremadura, en redacción dada por Ley Orgánica 1/2011, de 28 de enero, en su artículo 10.1.4 atribuye a la Comunidad Autónoma la competencia de desarrollo normativo y ejecución en materia de educación, en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades. En particular, el régimen, organización y control de los centros educativos, del personal docente, de las materias de interés regional, de las actividades complementarias y de las becas con fondos propios.

Mediante Real Decreto 1801/1999, de 26 de noviembre, se traspasan a la Comunidad Autónoma de Extremadura funciones y servicios en materia de enseñanza no universitaria.

El artículo 6.1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, define el currículo como la regulación de los elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las enseñanzas. Por otra parte, establece en su artículo 6 bis 4 con relación a la Formación Profesional, que el Gobierno fijará los objetivos, competencias, contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del currículo básico.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1. 30.ª y 7.ª de la Constitución, y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

La Ley 4/2011, de 7 de marzo, de Educación de Extremadura, establece en su artículo 70.2 que el currículo será determinado por la Administración educativa, en el marco de la normativa básica estatal.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, regula en el artículo 9 la estructura de los títulos de la formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

Asimismo, el artículo 7 del citado real decreto establece que el perfil profesional de los títulos incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las



cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluida en el título.

Por Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan los aspectos básicos del currículo. La competencia general que se le atribuye a este título consiste en realizar operaciones de mantenimiento, montaje de accesorios y transformaciones en las áreas de mecánica, hidráulica, neumática, electricidad y electrónica del sector de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil, ajustándose a procedimientos y tiempos establecidos, cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.

En virtud de todo lo cual, previo informe del Consejo Escolar de Extremadura y del Consejo de Formación Profesional de Extremadura, a propuesta de la Consejera de Educación y Empleo, previa deliberación el Consejo de Gobierno en su sesión de 28 de octubre de 2020,

DISPONGO :

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

El presente decreto tiene por objeto establecer el currículo correspondiente al título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria en la Comunidad Autónoma de Extremadura, dentro de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos.

Artículo 2. Marco general de la formación.

Los aspectos relativos a la identificación del título, el perfil y el entorno profesional, las competencias, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los accesos y vinculación con otros estudios, la correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia incluidas en el título y las titulaciones equivalentes a efectos académicos, profesionales y de docencia, son los que se definen en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan los aspectos básicos del currículo (BOE núm. 83, de 7 de abril de 2011).

Artículo 3. Módulos profesionales

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son los siguientes:

1. Los incluidos en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, es decir:

0452. Motores.



- 0742. Sistemas auxiliares del motor diésel.
- 0714. Sistemas de suspensión y guiado.
- 0715. Sistemas de fuerza y detención.
- 0716. Sistemas de accionamiento de equipos y aperos.
- 0717. Equipos y aperos.
- 0456. Sistemas de carga y arranque.
- 0718. Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.
- 0260. Mecanizado básico.
- 0719. Formación y orientación laboral.
- 0720. Empresa e iniciativa emprendedora.
- 0721. Formación en centros de trabajo.

2. Los que son propios de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

- 9000. Inglés.

Artículo 4. Aspectos del currículo.

1. La contribución a la competencia general y a las competencias profesionales, personales y sociales, los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, y las orientaciones pedagógicas del currículo del ciclo formativo para los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.1 de este decreto son los definidos 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 los aspectos básicos del currículo.
2. Los contenidos de los módulos relacionados en el artículo 3.1 de este decreto se incluyen en el anexo I del presente decreto.
3. Los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.2, son los relacionados en el anexo II de este decreto.

**Artículo 5. Organización modular y distribución horaria.**

La duración de este ciclo formativo es de 2.000 horas, distribuidas en dos cursos académicos.

La distribución de cada uno de los cursos, la duración y asignación horaria semanal de cada uno de los módulos profesionales que conforman estas enseñanzas se concretan en el anexo III de este decreto.

Artículo 6. Desarrollo curricular.

1. Los centros educativos, en virtud de su autonomía pedagógica, concretarán y desarrollarán las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico en Electromecánica de Maquinaria mediante la elaboración de un proyecto curricular del ciclo formativo que responda a las necesidades del alumnado y a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional, en el marco del proyecto educativo del centro.
2. El equipo docente responsable del desarrollo del ciclo formativo elaborará las programaciones para los distintos módulos profesionales. Estas programaciones didácticas deberán contener, al menos, la adecuación de las competencias profesionales, personales y sociales al contexto socioeconómico y cultural dentro del centro educativo y a las características del alumnado, la distribución y el desarrollo de los contenidos, la metodología de carácter general y los criterios sobre el proceso de evaluación, así como los materiales didácticos.

Artículo 7. Evaluación.

1. El profesorado evaluará los aprendizajes del alumnado, los procesos de enseñanza y su propia práctica docente.
2. La evaluación del alumnado se realizará atendiendo a los resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación establecidos para los diferentes módulos profesionales, así como los objetivos generales del ciclo formativo.
3. Dada la estructura modular de los ciclos formativos la evaluación de los aprendizajes del alumnado se realizará por módulos profesionales.
4. El alumnado que obtenga una evaluación positiva en todos los módulos profesionales correspondientes al ciclo formativo obtendrá el título de formación profesional de Técnico en Electromecánica de Maquinaria.



5. Por otra parte, para la evaluación, promoción y acreditación de la formación establecida en este decreto se atenderá a las normas dictadas al efecto por la Consejería competente en materia de educación.

Artículo 8. Convalidaciones, exenciones y correspondencias.

1. Las convalidaciones de módulos profesionales de los títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, con los módulos profesionales de los títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, son las establecidas en el anexo IV del citado Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en electromecánica de maquinaria y se fijan los aspectos básicos del currículo.
2. En los términos del artículo 38 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, quienes tengan acreditada oficialmente alguna unidad de competencia que forme parte del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales tendrán convalidados los módulos profesionales correspondientes según se establezca en la norma que regule cada título o cursos de especialización. Además de lo anterior, y de acuerdo con el artículo 38.1.c) del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, quienes hubieran superado el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral establecido al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, podrá ser objeto de convalidación siempre que se acredite haber superado el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, y se acredite la formación establecida para el desempeño de las funciones de nivel básico de la actividad preventiva, expedida de acuerdo con la normativa vigente.
3. De acuerdo con lo establecido en el artículo 39.1 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia correspondiente al trabajo a tiempo completo de un año, relacionada con los estudios profesionales respectivos.
4. La correspondencia de las unidades de competencia acreditadas con los módulos profesionales que conforman las enseñanzas del título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria para su convalidación o exención queda determinada en el anexo V A) del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan los aspectos básicos del currículo.
5. La correspondencia de los módulos profesionales que conforman las enseñanzas de este título con las unidades de competencia para su acreditación, queda determinada en el anexo V B) del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero.

**Artículo 9. Metodología didáctica.**

1. La metodología didáctica debe adaptarse a las peculiaridades colectivas del grupo, así como a las peculiaridades individuales.
2. La tutoría, la orientación profesional y la formación para la inserción laboral, forman parte de la función docente y serán desarrolladas de modo que al finalizar el ciclo formativo el alumnado alcance la madurez académica y profesional. Corresponde a los equipos educativos la programación de actividades encaminadas a conseguir la optimización de los procesos de formación del alumnado.
3. La función docente incorporará la formación en prevención de riesgos laborales, tecnologías de la información y la comunicación, fomento de la cultura emprendedora y la creación y gestión de empresas, dentro de cada módulo profesional y serán consideradas como áreas prioritarias.

Artículo 10. Especialidades del profesorado.

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.1 son las establecidas en el anexo III. A) Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan los aspectos básicos del currículo. Las titulaciones requeridas al profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de las educativas para impartir dichos módulos son las que se concretan en el anexo III. C) del referido real decreto.
2. Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incluidos en el artículo 3.2 de este decreto son las que se determinan en el anexo IV del presente decreto.

Artículo 11. Espacios y equipamientos.

1. Los espacios y equipamientos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los que se definen en el artículo 11 del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan los aspectos básicos del currículo.
2. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos de estudiantes que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.



3. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Disposición adicional primera. Calendario de implantación.

De acuerdo con lo dispuesto en la disposición final segunda del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, el currículo establecido por este decreto se implantará en el curso escolar 2020/2021 para los módulos profesionales de primer curso y en el 2021/2022 para el resto de los módulos.

Disposición adicional segunda. Oferta en régimen a distancia.

Los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este ciclo formativo podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumnado puede conseguir los resultados de aprendizaje de los mismos.

En el anexo V del presente decreto se recogen los módulos susceptibles de ser impartidos en régimen a distancia, así como su modalidad.

Disposición adicional tercera. Unidades formativas.

1. Con el fin de promover la formación a lo largo de la vida, la Consejería con competencias en materia de educación podrá configurar mediante orden los módulos profesionales incluidos en este título en unidades formativas de menor duración, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6.2 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.
2. Las unidades formativas que conformen cada módulo profesional deben incluir la totalidad de los contenidos de dichos módulos. Cada módulo no podrá dividirse en más de cuatro unidades formativas ni éstas tener una duración inferior a 30 horas.
3. Las unidades formativas superadas podrán ser certificadas con validez en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura. La superación de todas las unidades formativas que componen un módulo profesional dará derecho a la certificación del correspondiente módulo profesional con validez en todo el territorio nacional.

Disposición adicional cuarta. Otras organizaciones y distribuciones de los módulos profesionales.

Se autoriza al titular de la Consejería competente en materia de educación para reordenar mediante orden la distribución de los módulos profesionales establecidos en la normativa que



determina los currículos de los ciclos formativos de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de vehículos con el fin de poner en práctica iniciativas o proyectos experimentales propiciados por centros autorizados por dicha Administración educativa, manteniendo los contenidos y las horas anuales atribuidas a cada módulo profesional en los currículos vigentes en los ciclos formativos objeto de la experiencia.

Disposición final primera. Habilitación normativa.

Se faculta al titular de la Consejería competente en materia de educación para el desarrollo y ejecución del presente decreto.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de Extremadura.

Mérida, 28 de octubre de 2020.

El Presidente de la Junta de Extremadura,
GUILLERMO FERNÁNDEZ VARA

La Consejera de Educación y Empleo,
MARÍA ESTHER GUTIÉRREZ MORÁN
(PS, Nuria Flores Redondo,
Consejera de Cultura, Turismo y Deportes.
(Decreto del Presidente 9/2020, de 24 de agosto
(DOE núm. 165, de 25 de agosto))

**ANEXO I****MÓDULOS PROFESIONALES*****MÓDULO PROFESIONAL: Motores.***

Código: 0452.

Duración: 192 horas.

Contenidos:

1. Caracterización de motores de dos tiempos, cuatro tiempos, híbridos y eléctricos.
 - Identificación de los diferentes tipos de motores.
 - Identificación de las diferentes partes del motor de dos tiempos, cuatro tiempos, híbridos, eléctricos y su cometido.
 - Elección de las herramientas, máquinas a utilizar en los diferentes procesos.
 - Análisis de los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.
 - Determinación de los reglajes y las puestas a punto que hay que realizar en el desmontaje y montaje de los motores.
 - Componentes de los motores térmicos.
 - Ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos.
 - Diagramas teóricos y prácticos de los motores: ciclo Atkinson, diésel y Otto entre otros.
 - EPIs específicos para la manipulación de los vehículos eléctricos.
 - Características, constitución y funcionamiento de los motores.
 - Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento.
 - Sistemas de mejora de la carga del motor.



- Tipos constructivos de los motores.
- Reglajes y puestas a punto de los motores térmicos.
- Normas y precauciones a tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.
- Colaboración e integración en el grupo de trabajo.
- Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.
- Respeto de las normas de seguridad correspondientes a cada proceso.

2. Caracterización de sistemas de refrigeración y lubricación.

- Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en los motores.
- Identificación de los diferentes sistemas de refrigeración y lubricación.
- Análisis del funcionamiento de los sistemas de lubricación de los motores: componentes y parámetros de los mismos.
- Análisis del funcionamiento de los sistemas de refrigeración de los motores.
- Identificación de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración y la función que realiza cada uno de ellos.
- Secuenciación de las operaciones a realizar en el manejo y aplicación de juntas y selladores para lograr la estanquidad de los circuitos.
- 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.
- Entes, organismos o empresas encargadas de la recogida del aceite usado: proceso de recogida de residuos.
- Juntas y selladores utilizados en los motores.
- Normas de seguridad en la utilización de fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.



- Métodos de comprobación, medición y ajustes de los sistemas de refrigeración y lubricación.
 - Métodos de comprobación de la estanqueidad de los circuitos de refrigeración y lubricación.
 - Colaboración e integración en el grupo de trabajo.
 - Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.
 - Respeto de las normas de seguridad correspondientes a cada proceso.
3. Localización de averías de los motores térmicos y de sus sistemas de refrigeración y lubricación.
- Planificación de la realización de las actividades.
 - Interpretación de la documentación técnica y manuales de los equipos de medida.
 - Aplicación de los procedimientos establecidos en la localización de averías.
 - Elección de las herramientas, máquinas a utilizar en los diferentes procesos.
 - Comprobación de los niveles del refrigerante y del lubricante del motor.
 - Verificación de la estanqueidad de los sistemas de engrase y refrigeración del motor.
 - Diagnóstico de las averías de los motores térmicos y de sus sistemas de refrigeración y lubricación.
 - Interpretación de los datos recogidos en la diagnóstico de las averías.
 - Ejecución ordenada de los procesos de montaje y desmontaje.
 - Comparación de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica.
 - Realización de los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.
 - Utilización de las técnicas y equipos de seguridad en los procesos.
 - Aplicación de los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.
 - Aplicación de las normas de seguridad en los procesos.



- 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.
- Diagnóstico de las averías en los motores térmicos y en sus sistemas de refrigeración y engrase.
- Métodos de interpretación de los datos en los procesos de diagnóstico de las averías.
- Métodos de planificación de las reparaciones.
- Proceso de reciclado.
- Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.
- Colaboración e integración en el grupo de trabajo.
- Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.
- Respeto de las normas de seguridad correspondientes a cada proceso.

4. Mantenimiento de los motores térmicos, híbridos y eléctricos.

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente.
- Elección de las herramientas, máquinas a utilizar en los diferentes procesos.
- Realización de los reglajes correspondientes a cada motor.
- Ejecución ordenada de los procesos de desmontaje y montaje del motor.
- Sustitución y reposición de los elementos de mantenimiento del motor (líquidos refrigerantes, aceites, filtros, correas).
- Aplicación de los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.
- Reciclaje y almacenaje de los residuos.
- Aplicación de las normas y técnicas de seguridad en los procesos.
- Realización del desmontaje y montaje de la distribución en motores Otto, diésel.



- Comprobación, medición y ajustes de los motores.
- Verificación de las operaciones realizadas.
- Útiles y herramientas necesarias en los procesos.
- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje para el mantenimiento.
- Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.
- Colaboración e integración en el grupo de trabajo.
- Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.
- Respeto de las normas de seguridad correspondientes a cada proceso.

5. Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración.

- Interpretación de la documentación técnica.
- Elección de las herramientas, máquinas a utilizar en los diferentes procesos.
- Utilización de los diferentes tipos de herramienta.
- Ejecución ordenada de los procesos de montaje y desmontaje.
- Comprobación, medición y ajustes de los sistemas de refrigeración y lubricación.
- Comprobación de la estanqueidad de los circuitos de refrigeración y lubricación.
- Aplicación de los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.
- Comprobación y verificación de los procesos realizados.
- Reciclaje y almacenaje de los residuos.
- Aplicación de las normas y técnicas de seguridad en los procesos.
- Útiles y herramientas necesarias en los procesos.
- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje para el mantenimiento.
- Iniciativa en el desarrollo de sus tareas.
- Colaboración e integración en el grupo de trabajo.



- Orden y método en la realización de las actividades.
- Compromiso con los procesos de reciclaje y almacenaje de los residuos.
- Respeto de las normas de seguridad correspondientes a cada proceso.
- Verificación de las operaciones realizadas.

6. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

- Identificación de los riesgos y nivel de peligrosidad de los materiales herramientas, útiles y máquinas a utilizar.
- Utilización de los equipos de protección individual y colectiva.
- Identificación de la señalización de seguridad en el taller de electromecánica.
- Identificación de las causas más frecuentes de accidentes en el mantenimiento de motores.
- Mantenimiento de la limpieza de las instalaciones y el puesto de trabajo.
- Clasificación, reciclado y almacenaje de los residuos generados.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Mantenimiento o verificación de los equipos de prevención de riesgos.
- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas en el área de electromecánica.
- Medidas de prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Señalización de seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión medioambiental.
- Procesos de almacenamiento y retirada de residuos.
- Medidas de prevención de riesgos en los procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.



- Normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones a realizar.
- Compromiso con la prevención de riesgos laborales (correcta utilización de los medios de seguridad preestablecidos).
- Valoración del orden y de la limpieza.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental.

MÓDULO PROFESIONAL: Sistemas auxiliares del motor diésel.

Código: 0742.

Duración: 130 horas.

Contenidos:

1. Caracterización de sistemas auxiliares de los motores diésel

- Identificación y descripción de los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores diésel.
- Identificación de los sistemas de arranque en frío sobre diferentes máquinas.
- Identificación de los sensores, actuadores y unidades de control del sistema de inyección diésel.
- Interpretación de las diferentes fases de funcionamiento.
- Combustibles utilizados en los motores diésel: tipos, características, comportamiento y proceso de combustión.
- Tipos y características de los sistemas de alimentación diésel.
- Constitución y funcionamiento de los sistemas de alimentación diésel.
- Parámetros de funcionamiento: estáticos y dinámicos (caudales, presiones, régimen y avances).
- Sensores, actuadores y unidades de gestión: misión, funcionamiento y señales.



- Sistemas de arranque en frío de los motores diésel: misión componentes y funcionamiento.
- Ajustes en los sistemas de inyección: puesta a punto, ralentí....
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

2. Diagnóstico de los sistemas auxiliares de los motores.

- Identificación de síntomas y disfunciones.
- Identificación del elemento o sistema afectado.
- Interpretación y manejo de documentación técnica.
- Comprobación de presiones caudales, temperaturas etc.
- Manejo de equipos de diagnóstico.
- Toma de parámetros e interpretación de los mismos, comparándolos con los del fabricante.
- Localización de averías en el sistema afectado.
- Determinación del elemento a reparar o sustituir.
- Sistemas de autodiagnóstico: procedimiento de diagnóstico e interpretación de resultados.
- Métodos de identificación de síntomas y disfunciones.
- Diagramas guiados de diagnóstico.
- Equipos de diagnóstico.
- Interés por la tecnología del sector.



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

3. Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor diésel.

- Interpretación de la documentación técnica.
- Realización del desmontaje y montaje siguiendo la secuencia establecida.
- Puesta a punto de las bombas de inyección sobre el motor: reglaje de distribución y calado de la bomba.
- Ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores diésel: régimen del motor y punto de inyección.
- Mantenimiento del sistema de arranque en frío.
- Sustitución y ajuste de inyectores.
- Ajustes y reparación de los diferentes sensores y actuadores del sistema de inyección diésel.
- Verificado del correcto funcionamiento de la reparación.
- Precauciones en el manejo de los sistemas de alimentación y combustibles.
- Procesos de desmontaje, montaje y puesta a punto de las bombas de inyección.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
- Procesos de programación de los componentes electrónicos.
- Operaciones de ajuste y reparación de los diferentes sensores y actuadores del sistema de inyección diésel.
- Métodos de ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores diésel.
- Normas de prevención de riesgos y protección ambiental.



- Interés por la tecnología del sector.
 - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
 - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
 - Precisión a la hora de realizar las operaciones.
 - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.
4. Mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores diésel.
- Identificación de elementos que componen el sistema de sobrealimentación diésel.
 - Identificación de elementos que componen el sistema de anticontaminación diésel.
 - Diagnóstico y reparación de los sistemas anticontaminación a través de la medición de los gases de escape.
 - Identificación de averías en los sistemas de sobrealimentación.
 - Reparación y sustitución de los elementos dañados en el sistema de sobrealimentación.
 - Reparación y sustitución de los elementos dañados en el sistema anticontaminación.
 - Sintomatología en los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación.
 - Tipos de mezclas y su influencia sobre las prestaciones.
 - Características, constitución y funcionamiento de los sistemas anticontaminación diésel.
 - Residuos de la combustión: tipos, tratamiento y normativa.
 - Sistemas de depuración de gases: procesos de desmontaje y montaje.
 - Métodos y técnicas de mantenimiento.
 - Procesos de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de sobrealimentación de los motores diésel.
 - Turbocompresores, compresores: tipos, constitución y funcionamiento.
 - Métodos y técnicas de mantenimiento.



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

MÓDULO PROFESIONAL: Sistemas de suspensión y guiado.

Código: 0714.

Duración: 224 horas.

Contenidos:

1. Circuitos de fluidos.

- Interpretación de documentación técnica.
- Interpretación de la simbología de circuitos.
- Cálculo de pérdidas de carga, rozamientos y golpe de ariete en tuberías.
- Fluidos: propiedades, características y clasificación.
- Magnitudes y unidades: viscosidad, densidad, presión, volumen, fuerza, trabajo....
- Principios y leyes fundamentales que rigen los circuitos de fluidos: Bernoulli, Pascal, Boyle Mariote....
- Rozamientos en tuberías y golpe de ariete.
- Métodos de transmisión de fuerza mediante fluidos.
- Componentes: constitución de los circuitos, características, función y aplicación.
- Simbología asociada a los circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Esquemas hidráulicos y neumáticos.



- Funcionamiento de los componentes hidráulicos y neumáticos.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

2. Montaje de circuitos de fluidos.

- Interpretación de esquemas: esquemas lógicos.
- Realización del esquema del circuito utilizando la simbología normalizada.
- Identificación de componentes de circuitos (neumáticos, hidráulicos, eléctricos o electrónicos).
- Montaje sobre maqueta de los elementos del circuito.
- Cálculo teórico del circuito mediante ábacos y tablas.
- Medición de parámetros.
- Regulación de parámetros (válvulas).
- Verificación de la estanqueidad y funcionamiento del circuito.
- Clasificación de los circuitos (abierto, cerrado).
- Normas de representación de circuitos.
- Elementos hidráulicos y neumáticos:
 - Depósitos, filtros, tuberías y accesorios.
 - Elementos de distribución y conexión.
 - Actuadores hidráulicos y neumáticos.



- Diseño de circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Aparatos de medida y control: manómetros, válvulas reguladoras de presión, válvulas distribuidoras...
- Tipos de avería y métodos de localización.
- Procesos de mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Estanqueidad e impermeabilización de los circuitos.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

3. Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales.

- Interpretación de esquemas de circuitos eléctricos y/o electrónicos.
- Selección de elementos y herramientas para la realización del montaje del circuito.
- Montaje del circuito.
- Comprobación de las funciones del circuito.
- Carga de datos de la gestión electrónica (parametrage) utilizando documentación técnica.
- Diagnóstico y mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales.
- Características y funcionamiento de los elementos eléctricos o con control electrónico del circuito.
- Parámetros de los circuitos: caudales, presiones y datos eléctrico-electrónicos, entre otros.



- Funciones de las cartas electrónicas.
- Funciones electrónicas de gestión de circuitos.
- Métodos de carga de datos en la gestión electrónica.
- Documentación técnica.
- Comprobaciones que se deben de realizar en los circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales.
- Métodos de diagnosis y mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales.
- Proceso de actuación para resolución de averías.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

4. Sistemas de suspensión y guiado.

- Identificación de diferentes tipos de guiado y suspensión.
- Identificación de los diferentes elementos de guiado y suspensión.
- Identificación de los componentes del sistema de nivelación de altura.
- 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.

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

5. Diagnóstico en los sistemas de suspensión y dirección.

- Interpretación de la documentación técnica.
- Interpretación y control de parámetros.
- Comprobación de desgastes, desequilibrios, vibraciones y ruidos anómalos en la suspensión y guiado (tejas, rodillos, cadenas...).
- Comprobación del correcto funcionamiento del sistema de suspensión y guiado en base a la documentación técnica.
- Comprobación y reparación de la estanqueidad de los fluidos (aire, aceites...).
- Localización de averías causa-efecto.
- Interpretación de los parámetros y códigos de avería.



- Documentación técnica.
- Métodos de identificación de averías.
- Diagramas de diagnóstico de averías.
- Herramientas, medios y equipos de diagnosis.
- Interacción entre sistemas (suspensión y guiado entre otros).
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

6. Mantenimiento de los sistemas de guiado.

- Interpretación de la documentación técnica.
- Selección y empleo de las diferentes herramientas y equipos de mantenimiento.
- Ajuste de la geometría (teniendo en cuenta el buen estado de los componentes).
- Desmontaje, sustitución o reparación y montaje de los elementos de guiado.
- Ajuste de parámetros de montaje (holguras, ajustes, tolerancias, pares de apriete, entre otros).
- Ajuste de parámetros de funcionamiento en los sistemas mecánicos y electrónicos: relación de desmultiplicación, relación de transmisión....
- Extracción, recarga de datos y borrado de históricos de las centrales electrónicas.
- Verificación de las intervenciones.
- Documentación técnica.



- Herramientas y equipos de mantenimiento.
- Procesos de desmontaje y montaje: sistemas de guiado mecánicos, direccionales e hidráulicos y asistidos.
- Procesos de mantenimiento.
- Estanqueidad y recarga de fluidos.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

7. Mantenimiento de los sistemas de suspensión.

- Interpretación de documentación técnica.
- Selección y empleo de las diferentes herramientas y equipos de mantenimiento.
- Desmontaje, montaje y reparación de ruedas y neumáticos.
- Reparación de pinchazos.
- Desmontaje, sustitución o reparación y montaje de los elementos averiados (elementos elásticos, amortiguadores...).
- Ajuste de parámetros de montaje: holguras, control de alturas, reglajes y tolerancias de montaje.
- Ajuste de parámetros de funcionamiento: fuerzas y presiones de los fluidos, oscilaciones de la suspensión, señales electrónicas de los elementos del circuito.
- Verificación de las intervenciones.
- Extracción, recarga de datos y borrado de históricos de las centrales electrónicas.
- Documentación técnica.



- Herramientas y equipos de mantenimiento.
 - Procesos de desmontaje y montaje de suspensiones:
 - Mecánicas.
 - Neumáticas.
 - Hidráulicas.
 - Oleo-neumáticas.
 - Con gestión electrónica.
 - Procesos de mantenimiento.
 - Estanqueidad y métodos de recarga de fluidos.
 - Pares de apriete.
 - Interés por la tecnología del sector.
 - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
 - Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
 - Precisión a la hora de realizar las operaciones.
 - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.
8. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Identificación de los riesgos y nivel de peligrosidad de los materiales herramientas, útiles y máquinas a utilizar.
 - Supervisión del orden y limpieza en las instalaciones y equipos.
 - Identificación de los materiales tóxicos.
 - Localización de las fichas de seguridad de los elementos tóxicos.
 - Identificación de la señalización de seguridad en el taller.



- Utilización de los equipos de protección individual y colectiva.
- Determinación de la actuación a seguir ante los daños más habituales en el área de trabajo.
- Mantenimiento de la limpieza de las instalaciones y el puesto de trabajo.
- Clasificación, almacenamiento y retirada de residuos generados.
- Riesgos inherentes al taller: medios y medidas de prevención.
- 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.
- Materiales tóxicos utilizados.
- Planes de actuación preventivos y de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos: tratamiento y recogida.
- Métodos de clasificación, almacenamiento y retirada de los residuos atendiendo a su toxicidad e impacto medioambiental.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

**MÓDULO PROFESIONAL: Sistemas fuerza y detención.**

Código: 0715.

Duración: 150 horas.

Contenidos:

1. Sistemas de transmisión.

- Interpretación de documentación técnica.
- Identificación de los distintos sistemas y componentes de la transmisión y la misión de sus componentes en el funcionamiento general (embragues, relaciones de transmisión, selector de marchas, diferenciales, transmisiones...).
- Cálculos de la relación de marcha, conversiones de velocidad de giro, par...
- Física de la transmisión del movimiento.
- Conceptos básicos: relación de transmisión, par, potencia, resistencia a superar...
- Elementos de guiado.
- Mecanismos de transmisión de movimiento: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Parámetros de funcionamiento de los elementos de transmisión: relaciones de desmultiplicación, par de transmisión y tolerancias de montaje.
- Embragues y convertidores de par: tipos, características, constitución, funcionamiento y sus sistemas de mando.
- Cambios de velocidades de transmisión mecánica, cajas transferidoras y reductoras: tipos, características, constitución y funcionamiento y sus sistemas de mando (mecánico, pilotado con gestión electrónica...).
- Transmisiones hidráulicas, variadores de velocidad continua: tipos, características, constitución, funcionamiento y sus sistemas de mando (mecánico, electrónico...).
- Diferenciales y grupos reductores: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Fluidos y lubricantes: tipos, características y utilización de aceites y grasas.



- Gestión electrónica de los sistemas de transmisión del movimiento.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

2. Sistemas de detención.

- Interpretación de documentación técnica.
- Realización de cálculos de adherencia, fuerzas de frenado, distancia de parada....
- Identificación de los distintos sistemas y componentes del sistema de detención y la misión de sus componentes en el funcionamiento general.
- Identificación de los sistemas de mando o accionamiento de los frenos analizando su funcionamiento.
- Física del frenado.
- Sistemas de detención de las maquinas (hidráulico, neumático, eléctrico): tipos (frenos de servicio, freno motor, retardadores...), características, constitución y funcionamiento.
- Sistemas de mando o accionamiento de los frenos: mecánico, neumático, hidráulico, electrohidráulica o electroneumático.
- Sistemas electrónicos de antideslizamiento, control de estabilidad y seguridad montados sobre los sistemas de detección.
- Sistemas de frenos de estacionamiento.
- Fluidos utilizados.
- Sistemas de detención en máquinas de cadenas.
- Parámetros de frenado y detención (Relación peso-fuerza de frenado, frenado de remolques...).



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

3. Diagnóstico de los sistemas de transmisión y detención.

- Selección e interpretación de documentación técnica, parámetros de funcionamiento y valores técnicos.
- Medición, Interpretación y ajuste de parámetros.
- Selección y empleo de las diferentes herramientas y equipos de diagnóstico.
- Localización de holguras anómalas, fugas de fluidos y su posterior corrección.
- Diagnóstico de causa-efecto lógico.
- Técnicas de diagnóstico guiadas.
- Equipos de medición y control, manejo y puesta en servicio: tipos de equipos, conexión, interpretación y diagnóstico.
- Procesos de diagnóstico.
- Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.
- Causa-efecto más usuales en el sector.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.



- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

4. Mantenimiento del sistema de transmisión de fuerza.

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



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

5. Mantenimiento del sistema de detención.

- Interpretación de la documentación técnica.
- Realización del mantenimiento de los sistemas de detención.
- Selección y empleo de las diferentes herramientas y equipos de mantenimiento.
- Desmontaje y montaje de los elementos de los diferentes sistemas de detección según documentación técnica.
- Medición, interpretación de parámetros, borrado de históricos y parametrage según documentación técnica.
- Comprobación del correcto funcionamiento del sistema de detención.
- Equipos y útiles de reparación.
- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas y elementos de accionamiento.
- Sistemas de frenos neumáticos: elementos de mando, elementos de frenado, válvulas de mando....
- Sistemas de frenos hidráulicos: bombas hidráulicas y grupos de presión, reguladores de presión, componentes del sistema de frenado, válvulas de mando....
- Frenos de estacionamiento.
- Sistemas de detención en máquinas de cadenas.
- Procesos de reparación.
- Ajuste y control de parámetros.
- Métodos de verificación y ajuste de los sistemas.
- Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.
- Interés por la tecnología del sector.



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

MÓDULO PROFESIONAL: Sistemas de acondicionamiento de equipos y aperos.

Código: 0716.

Duración: 130 horas.

Contenidos:

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

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

2. Sistemas de accionamiento de equipos y aperos.

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



3. Identificación de averías de los sistemas.

- Comprobación del nivel de fluidos, estanqueidad, presiones y estado de los filtros.
- Selección del equipo de medida o control y realización del conexionado para la medición de los parámetros.
- Realización de la lectura de fallos en las centralitas electrónicas.
- Interpretación de los datos obtenidos en las centrales electrónicas.
- Realización de la comprobación de los parámetros estipulados.
- Seguimiento del proceso de diagnóstico establecido para la localización de la avería.
- Localización del elemento o sistema que presenta la anomalía.
- Determinación de las causas que han provocado la avería.
- Realización de las operaciones con el orden y limpieza.
- Documentación técnica.
- Diagramas de diagnóstico de averías.
- Métodos de identificación de averías.
- Equipos de medida, control y diagnóstico.
- Interpretación y control de parámetros.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

4. Mantenimiento de los sistemas de mando y gobierno de equipos y aperos.

- Ajustes de parámetros.



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



5. Mantenimiento de los sistemas de accionamiento de equipos y aperos.

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

- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

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

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

**MÓDULO PROFESIONAL: Equipos y aperos.**

Código: 0717.

Duración: 128 horas.

Contenidos:

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



- Defectología de la soldadura: penetración, porosidad, color, homogeneidad, fusión de bordes....
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

2. Soldadura oxiacetilénica, oxicorte y corte por plasma.

- Selección de equipos y medios necesarios.
- Realización del ajuste de parámetros según las características del material que se debe cortar.
- Elaboración de plantillas según las piezas que se van a reparar.
- Realización de corte de piezas con el oxicorte y con plasma siguiendo especificaciones del proceso y del fabricante.
- Fundamento y características de la soldadura oxiacetilénica.
- Corte por plasma: fundamentos del corte, máquinas, electrodo.
- 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: presión de salida de los gases, diámetro de la boquilla, color de la llama, longitud del dardo....



- Procesos de corte.
- La colaboración en el trabajo.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.
- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

3. Equipos y aperos de maquinaria.

- Realización de croquis y diagramas de conjuntos de equipos y aperos.
- Identificación de los distintos componentes hidráulicos, neumáticos, mecánicos, eléctricos y electrónicos de los equipos y aperos relacionando su ubicación, anclaje y fijación a la máquina.
- Características, constitución y funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los equipos y aperos (cazos y palas, elementos de nivelación, arrastre de tierras, martillos rompedores, bivalvas, quitanieves y repartidores de sal, entre otros).
- Características, constitución y funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los equipos y aperos agrícolas (rejas, discos, segadoras, sulfatadoras y maquinaria de recogida de cosecha, entre otros).
- Características, constitución, y funcionamiento de los principales equipos y aperos de industrias extractivas y de edificación y obra civil (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.
- Interés por la tecnología del sector.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.



- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

4. Identificación de averías en los equipos y aperos de maquinaria.

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



- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
 - Precisión a la hora de realizar las operaciones.
 - Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.
5. Mantenimiento de los equipos y aperos de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.
- Selección de la documentación técnica, relacionando planos y especificaciones con los elementos objeto del mantenimiento.
 - Interpretación de documentación técnica.
 - Selección de medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
 - Realización de los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
 - Realización de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la secuencia establecida en documentación técnica.
 - Comprobación del estado de los fluidos y verificación de las presiones de trabajo.
 - Orden y limpieza en el puesto de trabajo y en las operaciones que se deben realizar.
 - Verificado de la funcionalidad tras las operaciones realizadas.
 - 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.
 - Interés por la tecnología del sector.
 - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.



- Cuidado en la conservación de herramientas, útiles y máquinas utilizadas.
- Precisión a la hora de realizar las operaciones.
- Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de tareas.

6. Modificaciones o nuevas instalaciones de equipos y aperos.

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



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

7. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

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

MÓDULO PROFESIONAL: Sistemas de carga y arranque.

Código: 0456.

Duración: 224 horas.

Contenidos:

1. Caracterización de componentes eléctricos y electrónicos:

- Leyes y reglas de la electricidad: magnitudes y unidades.
- Generación de corriente, efectos electromagnéticos.
- Rectificación de corriente.
- Características y constitución de los elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos.



- Representación de los elementos eléctricos y electrónicos básicos.
- Clasificación de componentes electrónicos.
- Función de los componentes eléctricos y electrónicos: semiconductores y acumuladores, entre otros.
- Identificación de las funciones lógicas básicas digitales.
- Conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.
- Baterías de baja y alta tensión. Motores eléctricos: vehículos eléctricos e híbridos.
- Normas de seguridad en los vehículos que incorporan alta tensión (vehículos híbridos y eléctricos).
- Identificación de los elementos eléctricos y electrónicos de los vehículos: eléctricos e híbridos entre otros.
- Utilización de los equipos de seguridad en la manipulación de elementos con baja y alta tensión.

2. 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. Ajuste.
- Conexión de los aparatos de medida a los circuitos.
- Magnitudes y conceptos típicos de los aparatos de medida.
- Medición de parámetros.
- Características de los circuitos.
- Montaje de circuitos utilizando diferentes componentes.
- Técnicas de soldadura blanda.
- Asociación de acumuladores eléctricos.
- Montaje de acumuladores.



- Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en el manejo de aparatos de medida y en el montaje de circuitos.

3. Caracterización de los sistemas de carga y arranque:

- Baterías. Constitución, funcionamiento y características. Tipos. Equipos de comprobación y carga.
- Circuito de carga: componentes, constitución y características y parámetros de funcionamiento.
- Localización de los elementos que componen el circuito de carga en el vehículo.
- Identificación de los parámetros a controlar en los sistemas de carga.
- Circuito de arranque: componentes, constitución y características y parámetros de funcionamiento.
- Localización de los elementos que componen el circuito de arranque en el vehículo.
- Identificación de los parámetros a controlar en los sistemas de arranque.

4. 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.
- Identificación de los síntomas provocados por la avería.
- Comprobación de la ausencia de ruidos anómalos, vibraciones y deslizamientos.
- Selección de los equipos y aparatos de medida y elección de los puntos de medición adecuados.
- Medición de los distintos parámetros en función de los síntomas detectados.
- Comparación de los valores obtenidos en las mediciones con los especificados.
- Documentación técnica del vehículo.
- 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 de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.

5. Mantenimiento de los sistemas de carga:

- Interpretación de documentación técnica del mantenimiento de los elementos que componen el sistema de carga.
- Selección de los equipos y medios necesarios
- Procesos de desmontaje, comprobación 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.

6. Mantenimiento de los sistemas de arranque:

- Interpretación de documentación técnica del mantenimiento de los elementos que componen el sistema de arranque.
- Selección de los equipos y medios necesarios.
- Procesos de desmontaje, comprobación 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.

**MÓDULO PROFESIONAL: Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.**

Código: 0718.

Duración: 130 horas.

Contenidos:

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

- Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos: componentes, constitución y funcionamiento.
- Esquemas eléctricos. Simbología, normalización e identificación de componentes en las máquinas.
- Normas y reglas de electricidad y alumbrado.
- Parámetros de funcionamiento.
- Sistemas de regulación. Manual y automática.
- Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción: limpiaparabrisas, lunas térmicas, entre otros: componentes, características y funcionamiento.
- Sistemas con gestión electrónica.
- Cálculo de secciones de conductores y protección de circuitos.
- Realización de esquemas básicos de alumbrado, maniobra, auxiliares, señalización...
- Legislación vigente. Normativa de alumbrado y homologación de componentes.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

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

- Sistemas de confortabilidad, asiento con regulación electrónica, espejos eléctricos y techos eléctricos, entre otros. Componentes, características, funcionamiento y regulación.
- Sistemas de calefacción de las máquinas. Tipos de calefacción. Elementos. Moto-ventilador. Reguladores de velocidad.



- Sistema de aire acondicionado de las máquinas. Tipos, constitución, características y funcionamiento de los componentes.
- Climatización electrónica: diferentes sistemas, funcionamiento, constitución, métodos de medición de parámetros.
- Parámetros de funcionamiento.
- Componente de regulación de la temperatura: grupo climatizador, sensores, unidades de control.
- Interpretación de los esquemas eléctricos y neumáticos.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones realizadas.

3. 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.

4. 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.



5. 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.

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

- Interpretación de la documentación técnica y parámetros.
- Equipos, herramientas y útiles.
- Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento de los sistemas de confortabilidad.
- 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.

7. 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.

MÓDULO PROFESIONAL: Mecanizado básico.

Código: 0260.

Duración: 96 horas.

Contenidos:

1. Elaboración de croquis de piezas:

- Dibujo técnico básico.
- Normalización de planos. Conocimientos previos. Formatos normalizados. Escalas
- Simbología, normalización.
- Planta, alzado, vistas y secciones.
- Acotación.
- Técnicas de croquización.

2. Trazado de piezas:

- Fundamentos de metrología. Sistemas de medidas.
- Magnitudes y unidades. Sistema métrico decimal y sistema anglosajón.
- Instrumentos de medida directa. Metro, regla, calibre, micrómetro, goniómetro, entre otros.
- Aparatos de medida por comparación, apreciación de los aparatos de medida. Reloj comparador, calas, alexómetro, entre otros.
- 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.

3. Mecanizado manual:

- Características de los materiales metálicos más usados en el automóvil (fundición, aceros y aleaciones de aluminio). Tratamientos térmicos y termoquímicos aplicados a la industria del automóvil (templado, revenido, cementación, nitruración).

- 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.

4. Técnicas de roscado:

- Objeto del taladrado.

- Máquinas de taladrar.

- Parámetros que es preciso tener en cuenta en función del material que se pretende taladrar. Velocidad de corte. Avance. Lubricación.

- 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 y verificación de roscas.
- Procesos de ejecución de roscas. Machos de roscar, terrajas, y otros.

5. Uniones por soldadura blanda:

- Equipos de soldar: soldadores y lamparillas. Preparación del soldador.
- Materiales de aportación.
- Desoxidantes más utilizados.
- Preparación del metal base.
- El estañado.
- Procesos de ejecución de soldaduras.
- Normas de seguridad y salud laboral, en el manejo de soldadores.

MÓDULO PROFESIONAL: Formación y orientación laboral.

Código: 0719

Duración: 96 horas.

Contenidos:

1. Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico en electromecánica de maquinaria. Adaptación a la evolución de las exigencias del mercado de trabajo.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico en electromecánica de maquinaria.



- Definición y análisis del sector profesional del Técnico en electromecánica de maquinaria.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes en empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. Preparación para la entrevista de trabajo.
- Nuevos yacimientos de empleo.
- El proceso de toma de decisiones: definición y fases.

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- La comunicación eficaz como instrumento fundamental en la relación con los miembros del equipo. Barreras en la comunicación. Comunicación asertiva. Comunicación no verbal. Escucha activa e interactiva.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo en equipo para la eficacia de la organización.
- La inteligencia emocional.
- Equipos en la industria del mantenimiento de vehículos en el área de electromecánica de maquinaria según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo. Diversidad de roles. Tipología de los miembros de un equipo. Técnicas para dinamizar la participación en el equipo. Herramientas para trabajar en equipo.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: conciliación, mediación, negociación y arbitraje.
- Negociación: concepto, elementos, proceso y cualidades del negociador.

3. Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo. Concepto, fuentes, jerarquía normativa.
- Análisis de la relación laboral individual.



- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación. Medidas establecidas para la conciliación de la vida laboral y familiar. Normativa autonómica. El fraude de ley en la contratación laboral.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- El tiempo de trabajo y su retribución: Jornada laboral. Análisis de la jornada determinada en convenios colectivos del sector profesional en el que se ubica el título. El período de prueba y el tiempo de trabajo.
- El salario: elementos que lo integran. Nóminas: análisis de nóminas de acuerdo con las percepciones salariales determinadas en convenios colectivos que les sean de aplicación.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo. Consecuencias económicas derivadas: el finiquito y la indemnización.
- Representación de los trabajadores. Participación de los trabajadores en la empresa: unitaria y sindical.
- Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico en electromecánica de maquinaria.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.

4. Seguridad Social, empleo y desempleo:

- Estructura del sistema de la Seguridad Social. Acción protectora y regímenes. El Servicio Extremeño de Salud.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materias de Seguridad Social, afiliación, altas, bajas y cotización.
- La cotización a la Seguridad Social: bases de cotización y cuotas, empresarial y del trabajador, resultantes según el tipo de contrato.
- Acción protectora de la Seguridad Social: Introducción sobre contingencias, prestaciones económicas y servicios.
- Situaciones protegibles por desempleo: situación legal de desempleo, prestación y subsidio por desempleo.



5. Evaluación de riesgos profesionales:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud. Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad. Sensibilización de la necesidad de hábitos y actuaciones seguras a través de las estadísticas de siniestrabilidad laboral nacional y extremeña.
- Marco normativo básico de la prevención: derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Responsabilidades y sanciones.
- Condiciones de trabajo y salud. Riesgos y daños sobre la salud: accidente laboral y enfermedad profesional en el sector de la industria del mantenimiento de vehículos.
- Análisis de factores de riesgo y sus efectos.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Riesgos específicos en el sector de la industria del mantenimiento de vehículos, técnicas de evaluación de riesgos y aplicación en el entorno de trabajo.
- Análisis de riesgos ligados a condiciones de: seguridad, ambientales y ergonómicas.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
- Riesgos específicos en la industria del mantenimiento de vehículos.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

6. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva para los diferentes tipos de riesgos. Señalización de seguridad.
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa, documentación.
- Planificación de la prevención en la empresa. Clasificación de emergencias y diferentes situaciones que las pueden provocar. Equipos de emergencias.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales. Vigilancia de la salud de los trabajadores.



- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una pyme relacionada con en el sector en el que se ubica el título.

7. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Aplicación de medidas de prevención.
- Medidas de protección colectiva: la señalización de seguridad.
- Medidas de protección individual. Los equipos de protección individual.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Especial protección a colectivos específicos: maternidad, lactancia, trabajadores de una empresa de trabajo temporal y trabajadores temporales.

Organización de la prevención de riesgos en la empresa:

- Organización y planificación de la prevención en la empresa: El control de la salud de los trabajadores. Representación de los trabajadores en materia preventiva. La gestión de la prevención en la empresa: definición conceptual.
- El plan de autoprotección: Plan de emergencias y de evacuación en entornos de trabajo.
- Primeros auxilios: aplicación de técnicas de primeros auxilios. Composición y uso del botiquín. Clasificación de heridas según su gravedad. Aplicación de las técnicas de primeros auxilios según el tipo de lesión del accidentado.

MÓDULO PROFESIONAL: Empresa e iniciativa emprendedora

Código: 0720

Duración: 60 horas.

Contenidos:

1. Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de electromecánica de maquinaria (materiales, tecnología, organización de la producción, entre otros). Procesos de innovación sectorial en marcha en Extremadura.



- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formación y colaboración.
- Desarrollo del espíritu emprendedor a través del fomento de las actitudes de creatividad, iniciativa, autonomía y responsabilidad.
- La actuación de los emprendedores como empleados en una pyme relacionada con la electromecánica de maquinaria. Concepto de intraemprendedor.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de la electromecánica de maquinaria.
- El riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- La empresa como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- El empresario. Requisitos y actitudes para el ejercicio de la actividad empresarial.
- La estrategia empresarial como medio para conseguir los objetivos de la empresa.
- Búsqueda de ideas de negocio. Análisis y viabilidad de las oportunidades de negocio en el sector profesional en el que se enmarca el título.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de electromecánica de maquinaria.
- Definición de una determinada idea de negocio.

2. La empresa y su entorno:

- La empresa. Concepto.
- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema. La estructura organizativa de la empresa.
- Análisis del entorno general de una pyme relacionada con la electromecánica de maquinaria. Entorno económico, social, demográfico y cultural.
- Análisis del entorno específico de una pyme relacionada con la electromecánica de maquinaria: los clientes, los proveedores y la competencia. Variables del marketing mix: precio, producto, comunicación y distribución.
- Relaciones de una pyme relacionada con la electromecánica de maquinaria. Entorno económico, social, demográfico y cultural, con su entorno y con el conjunto de la sociedad.



- Responsabilidad social de la empresa. Elaboración del balance social de la empresa: descripción de los principales costes y beneficios sociales que produce. Viabilidad medioambiental.
- La cultura empresarial y la imagen corporativa como instrumentos para alcanzar los objetivos empresariales.
- La ética empresarial. Identificación de prácticas que incorporan valores éticos y sociales. Aplicación a empresas relacionadas con la electromecánica de maquinaria en Extremadura.
- Estudio y análisis de la viabilidad económica y financiera de una "pyme" de la industria de la electromecánica de maquinaria.

3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa. Empresario individual y empresario social. La franquicia.
- Ventajas e inconvenientes de los distintos tipos de empresa. La responsabilidad de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica.
- La fiscalidad en las empresas. Impuesto de Sociedades e Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas.
- Elección de la forma jurídica.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa. Oficinas virtuales: Seguridad Social, Servicio Público de Empleo, etc.
- Asesoramiento y gestión administrativa externos. La ventanilla única.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con la electromecánica de maquinaria.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

4. Función económica, administrativa y comercial:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas. El registro de la información contable. Los libros contables.
- Análisis de la información contable. Cálculo e interpretación de las ratios de solvencia, liquidez y rentabilidad. Umbral de rentabilidad.



- Obligaciones fiscales de las empresas. Tipos de impuestos. Calendario fiscal.
 - Principales instrumentos de financiación bancaria.
 - Gestión administrativa de una empresa relacionada con la electromecánica de maquinaria: cumplimentación de la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros). Descripción de los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
 - Plan de empresa: documentación básica de las operaciones realizadas.
 - Concepto de Mercado. Oferta. Demanda.
 - Análisis del Mercado relacionada con la electromecánica de maquinaria.
 - Marketing mix: precio, producto, promoción y distribución.
5. Proyecto de simulación empresarial en el aula.
- Constitución y puesta en marcha de una empresa u organización simulada.
 - Desarrollo del plan de producción de la empresa u organización simulada.
 - Definición de la política comercial de la empresa u organización simulada.
 - Organización, planificación y reparto de funciones y tareas en el ámbito de la empresa u organización simulada.

**ANEXO II****MÓDULOS PROFESIONALES PROPIOS DE LA COMUNIDAD
AUTÓNOMA DE EXTREMADURA****MÓDULO PROFESIONAL: Inglés**

Código: 9000

Duración: 40 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Utiliza la lengua oral para interactuar en situaciones habituales de comunicación y en situaciones propias del sector profesional.

Criterios de evaluación:

- Participa espontáneamente en conversaciones relacionadas con situaciones habituales o de interés, así como con situaciones propias de su ámbito profesional.
- Utiliza las estrategias necesarias para resolver las dificultades durante la interacción.
- Identifica elementos de referencia y conectores e interpreta la cohesión y coherencia de los mismos.
- Expresa con fluidez descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en cualquier contexto cotidiano.
- Comprende información general e identifica detalles relevantes en mensajes emitidos cara a cara o material emitido por los medios de comunicación sobre temas habituales o de interés personal, así como sobre temas propios de su familia profesional siempre que la articulación de la lengua sea clara y relativamente lenta.
- Utilizar los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado tanto en la pronunciación de sus mensajes como en la comprensión de los ajenos.



2. Comprende textos escritos de interés general, o relacionados con la profesión.

Criterios de evaluación:

- Encuentra información específica en textos claros y en lengua estándar de un área conocida.
- Comprende la información general y específica e identificar el propósito comunicativo de textos de diversos géneros.
- Identifica la estructura de la información en los textos técnicos relacionados con su área de trabajo.
- Utiliza el contexto para localizar una información determinada.
- Utiliza fuentes diferentes con el fin de recabar una información necesaria para la realización de una tarea.
- Utiliza los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la comprensión de los textos.

3. Escribe textos con fines diversos y sobre temas conocidos y temas relacionados con la profesión respetando los elementos de cohesión y coherencia.

Criterios de evaluación:

- Produce textos continuados y marca la relación entre ideas con elementos de cohesión y coherencia.
- Utiliza las estructuras y el léxico adecuado en los escritos profesionales: cartas, emails, folletos, documentos oficiales, memorandos, respuestas comerciales y cualquier otro escrito habitual en su ámbito laboral.
- Expresa descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en contextos conocidos.
- Toma notas, resume y hace esquemas de información leída o escuchada.
- Respeta las normas de ortografía y puntuación.
- Presenta sus escritos de forma clara y ordenada.
- Utiliza los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la elaboración de los textos. Encuentra información específica en textos claros y en lengua estándar de un área conocida.



4. Valora la importancia del inglés como instrumento para acceder a la información y como medio de desarrollo personal y profesional.

Criterios de evaluación:

- Identifica y muestra interés por algunos elementos culturales o geográficos propios de los países y culturas donde se habla la lengua extranjera que se presenten de forma explícita en los textos con los que se trabaja.
- Valora la lengua extranjera como instrumento de comunicación en los contextos profesionales más habituales.
- Muestra interés e iniciativa en el aprendizaje de la lengua para su enriquecimiento personal.
- Utiliza las fórmulas lingüísticas adecuadas asociadas a situaciones concretas de comunicación: cortesía, acuerdo, desacuerdo.

Contenidos.

1. Uso de la lengua oral.

- Participación en conversaciones que traten sobre su área de trabajo o sobre asuntos cotidianos.
- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y terminar situaciones comunicativas propias de su familia profesional: presentaciones, reuniones, entrevistas, llamadas telefónicas.
- Identificación de elementos de referencia y conectores e interpretación de la cohesión y coherencia de los mismos.
- Uso adecuado de fórmulas establecidas asociadas a situaciones de comunicación oral habituales o de interés para el alumnado.
- Escucha y comprensión de información general y específica de mensajes emitidos cara a cara o por los medios audiovisuales sobre temas conocidos.
- Producción oral de descripciones, narraciones, explicaciones, argumentos, opiniones, deseos, planes y peticiones expresados de manera correcta y coherente.
- Resolución de los problemas de comprensión en las presentaciones orales mediante el uso de estrategias: ayuda.



2. Uso de la lengua escrita.

- Comprensión de información general y específica en textos de diferentes géneros sobre asuntos cotidianos y concretos y sobre temas relacionados con su campo profesional.
- Técnicas de localización y selección de la información relevante: lectura rápida para la identificación del tema principal y lectura orientada a encontrar una información específica.
- Uso de elementos lingüísticos y no lingüísticos para la inferencia de expresiones desconocidas.
- Uso y transferencia de la información obtenida a partir de distintas fuentes, en soporte papel o digital, para la realización de tareas específicas.
- Composición de textos de cierta complejidad sobre temas cotidianos y de temas relacionados con su familia profesional utilizando el léxico adecuado, los conectores más habituales y las estrategias básicas para la composición escrita: planificación, textualización y revisión.
- Uso de las estructuras y normas de los escritos propios del campo profesional: cartas, informes, folletos, emails, pedidos y respuestas comerciales, memorandos, currículum y otros.
- Uso correcto de la ortografía y de los diferentes signos de puntuación.
- Interés por la presentación cuidada de los textos escritos, en soporte papel o digital.

3. Aspectos socioprofesionales.

- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio de la familia profesional.
- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio asociado a situaciones habituales de comunicación: describir (personas, rutinas, intereses, objetos y lugares), expresar gustos y preferencias, comparar, contrastar y diferenciar entre datos y opiniones, describir experiencias, costumbres y hábitos en el pasado, expresar procesos y cambios, expresar planes, predecir acontecimientos, expresar obligación y ausencia de obligación, necesidad, capacidad, posibilidad, deducciones a acciones presentes y pasadas, expresar causa, consecuencia y resultado.
- Uso adecuado de elementos gramaticales.
- Pronunciación de fonemas de especial dificultad.



- Reconocimiento y producción autónoma de diferentes patrones de ritmo, entonación y acentuación de palabras y frases.

4. Medios lingüísticos utilizados.

- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio de la familia profesional.
- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio asociado a situaciones habituales de comunicación: describir (personas, rutinas, intereses, objetos y lugares), expresar gustos y preferencias, comparar, contrastar y diferenciar entre datos y opiniones, describir experiencias, costumbres y hábitos en el pasado, expresar procesos y cambios, expresar planes, predecir acontecimientos, expresar obligación y ausencia de obligación, necesidad, capacidad, posibilidad, deducciones a acciones presentes y pasadas, expresar causa, consecuencia y resultado.
- Uso adecuado de elementos gramaticales.
- Pronunciación de fonemas de especial dificultad.
- Reconocimiento y producción autónoma de diferentes patrones de ritmo, entonación y acentuación de palabras y frases.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para responder a las necesidades comunicativas en lengua extranjera propias del título.

La formación del módulo contribuye a alcanzar todos los objetivos generales del ciclo formativo y las competencias del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo deberán considerar los siguientes aspectos:

- El alumnado debe ser el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que conlleva que el diseño y desarrollo del programa y los materiales estarán determinados por las necesidades comunicativas del alumnado.
- Es fundamental, por tanto, llevar a cabo un análisis de cuáles son las necesidades del sector propio de su familia profesional, así como un estudio de las situaciones en las que el alumnado tendrá que utilizar la lengua.
- Teniendo en cuenta estos principios y la duración del módulo, resulta aconsejable plantear, desde el punto de vista metodológico, la adopción de enfoques comunicativos, y más



específicamente los basados en “tareas” (Task-Based Language Teaching) a la hora de concretar el currículo. Estas aproximaciones plantean clases en las que el alumnado desarrolla una serie de tareas en las que sólo se presta una atención consciente al aspecto lingüístico si es necesario para el desarrollo de la actividad. Lo importante es, que el alumnado desarrolle su competencia comunicativa poniendo en práctica las destrezas básicas y que la actividad no la realice de una forma mecánica, sino espontánea, natural y creativa. La puesta en práctica de esta metodología resultará particularmente útil para los estudiantes del ciclo formativo, ya que necesitan la lengua inglesa como un medio a través del cual realizan unas actividades académicas o profesionales. Con este enfoque se refuerza la conexión entre las tareas de clase y las que el estudiante desempeñará en su trabajo, lo que indudablemente potencia su interés y motivación.

**ANEXO III****ORGANIZACIÓN MODULAR Y DISTRIBUCIÓN HORARIA POR
CURSO ESCOLAR DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO
EN ELECTROMECÁNICA DE MAQUINARIA**

Módulo Profesional	Primer curso		Segundo curso	
	Horas totales	Horas semanales	Horas totales	Horas semanales
0452. Motores.	192	6		
0714. Sistemas de suspensión y guiado.	224	7		
0717. Equipos y Aperos.	128	4		
0456. Sistemas de carga y arranque.	224	7		
0260. Mecanizado básico.	96	3		
0719. Formación y orientación laboral.	96	3		
0742. Sistemas auxiliares del diésel.			130	6
0715. Sistemas de fuerza y detención.			150	7



Módulo Profesional	Primer curso		Segundo curso	
	Horas totales	Horas semanales	Horas totales	Horas semanales
0716. Sistemas de accionamiento de equipo y aperos.			130	6
0718. Circuitos eléctricos, electrónico y de confortabilidad.			130	6
0720. Empresas e iniciativa emprendedora.			60	3
9000. Inglés.			40	2
0721. Formación en centros de trabajo.			400	
TOTALES	960	30	1040	30

**ANEXO IV**

ESPECIALIDADES Y TITULACIONES DEL PROFESORADO CON
ATRIBUCIÓN DOCENTE EN LOS MÓDULOS PROFESIONALES
INCORPORADOS AL CICLO FORMATIVO POR LA COMUNIDAD
DE EXTREMADURA

Módulo Profesional	CUERPO DOCENTE Y ESPECIALIDAD		Titulaciones (*)
	Cuerpo	Especialidad	
Inglés	Catedrático de Enseñanza Secundaria. Profesor de Enseñanza Secundaria.	Inglés	Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.

(*) Titulaciones requeridas para impartir los módulos profesionales que conforman el título en los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la Administración educativa.

**ANEXO V****MÓDULOS SUSCEPTIBLES DE SER IMPARTIDOS EN RÉGIMEN
A DISTANCIA****Módulos que pueden ser impartidos en modalidad teleformación on line**

0719. Formación y orientación laboral.

0720. Empresa e iniciativa emprendedora.

9000. Inglés.

Módulos que pueden ser impartidos en modalidad semipresencial

0719. Formación y orientación laboral.

0720. Empresa e iniciativa emprendedora.

9000. Inglés.

