

## I. COMUNIDAD AUTÓNOMA

### 1. DISPOSICIONES GENERALES

#### Consejería de Educación y Universidades

**7723 Orden de 2 de septiembre de 2016, de la Consejería de Educación y Universidades por la que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.**

El Estatuto de Autonomía de la Región de Murcia, en su artículo 16.1, otorga a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia las competencias de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y las leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen, y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la alta inspección para su cumplimiento y garantía.

El Decreto 107/2015, de 10 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Educación y Universidades en su artículo 1 establece que "La Consejería de Educación y Universidades es el departamento de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia encargado de la propuesta, desarrollo y ejecución de las directrices generales del Consejo de Gobierno en las siguientes materias: educación reglada en todos sus niveles, ...".

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece los principios y fines del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y define en el artículo 9 la Formación Profesional como un conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. En su artículo 10.1 dispone que los títulos y certificados de profesionalidad ofertados estarán referidos al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

Por otro lado, 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, regula en su capítulo V del título I la Formación Profesional en el sistema educativo, disponiendo, en su artículo 39.4 que el currículo de estas enseñanzas se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de las Cualificaciones y a lo establecido en el apartado 4 del artículo 6 bis, de dicha Ley Orgánica; también en su artículo 39.6 establece, que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de Formación Profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

En desarrollo de estos preceptos, el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, fija los principios y la estructura de los títulos de Formación Profesional, definiendo los elementos que deben especificar las normas que el

Gobierno dicte para regular dichos títulos y establecer sus contenidos mínimos. Así mismo, dispone que sean las Administraciones educativas las que, respetando lo previsto en dicha norma y en las que regulen los títulos respectivos, establezcan los currículos correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional.

Este marco normativo hace necesaria la presente Orden que desarrolla el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, correspondientes al título de Formación Profesional regulado por el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan sus enseñanzas mínimas, teniendo en cuenta para ello lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto-ley 14/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo, por el que se pospone la implantación al curso 2014/15 de los Títulos de grado medio y grado superior cuya implantación estuviera prevista para el curso escolar 2012-2013.

Con el desarrollo curricular de estas enseñanzas se pretende poner en marcha la nueva titulación, adaptándola a las peculiaridades de nuestro sistema productivo y dando cumplimiento al mismo tiempo a los requerimientos de flexibilidad en las vías para cursar estos estudios, de manera que se haga posible el aprendizaje a lo largo de la vida. Esta flexibilidad debe aplicarse tanto en la organización de las enseñanzas, adecuando el funcionamiento de los centros docentes a las necesidades de la población, como en los desarrollos curriculares, posibilitando una rápida adaptación de éstos a los cambios tecnológicos y a los sistemas de producción.

En la elaboración de este currículo la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia ha prestado especial atención a las áreas prioritarias definidas por la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional mediante la incorporación del módulo de Inglés técnico para el ciclo formativo contenido en esta Orden y la definición de contenidos de prevención de riesgos laborales, sobre todo en el módulo de Formación y Orientación Laboral, que permita que todos los alumnos puedan obtener el certificado de Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, Nivel Básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Tal previsión plasma asimismo lo dispuesto por la disposición adicional tercera, apartado 3 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 sus enseñanzas mínimas.

En el proceso de elaboración de este currículo, el Consejo Asesor Regional de Formación Profesional ha manifestado su parecer favorable al proyecto y se han incorporado al texto las observaciones formuladas por el Consejo Escolar de la Región de Murcia.

En su virtud, de acuerdo con el Consejo Jurídico de la Región de Murcia, y de conformidad con lo establecido en la disposición final 2.ª, punto 1, de la Ley 13/2009, de 23 de diciembre, de medidas en materia de tributos cedidos, tributos propios y medidas administrativas para el año 2010,

#### **Dispongo:**

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

La presente orden tiene por objeto establecer el currículo en la Región de Murcia de las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al Título

establecido por Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan sus enseñanzas mínimas, atendiendo a lo preceptuado por el artículo 8.2 del Real Decreto 1.147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo.

El currículo desarrollado en la presente orden, será de aplicación en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia que impartan estas enseñanzas.

#### **Artículo 2. Referentes de la formación.**

Los aspectos relativos a la identificación del título, el perfil y el entorno profesionales, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los accesos y vinculación con otros estudios, las convalidaciones y exenciones, 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 sus enseñanzas mínimas.

#### **Artículo 3. Desarrollo curricular.**

En el marco de lo establecido en la presente Orden se tendrán en cuenta los siguientes aspectos del desarrollo curricular:

Los centros educativos dispondrán de la autonomía pedagógica necesaria para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional del mismo, con especial atención a las necesidades de aquellas personas que presenten una discapacidad.

Se realizarán las necesarias adaptaciones metodológicas en los procesos de evaluación a fin de garantizar la accesibilidad a las pruebas de evaluación al alumnado con discapacidad, el cual deberá alcanzar en todo caso los objetivos y los criterios de evaluación de cada uno de los módulos profesionales y los objetivos generales del ciclo formativo.

Se incorporará en todos los módulos el tratamiento transversal de las áreas prioritarias establecidas en la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional: tecnologías de la información y la comunicación, idiomas de los países de la Unión Europea, trabajo en equipo, prevención de riesgos laborales así como aquéllas que se contemplen dentro de las directrices marcadas por la Unión Europea.

#### **Artículo 4. Módulos profesionales del ciclo formativo.**

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son:

Los incluidos en el Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Maquinaria y se fijan sus enseñanzas mínimas, y

El siguiente módulo profesional propio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia:

- Inglés Técnico para Electromecánica de Maquinaria.

#### **Artículo 5. Currículo.**

La contribución a las competencias, los objetivos, los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas de los módulos

profesionales a que hace referencia el artículo 4.1 de esta Orden, 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 sus enseñanzas mínimas.

Los contenidos de los módulos profesionales del artículo 4.1 anterior se incluyen en el Anexo I de esta Orden.

La contribución a las competencias, los objetivos, los contenidos, la metodología didáctica, los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas del módulo profesional relacionado en el artículo 4.2 de esta Orden son los que se especifican en el Anexo II.

#### **Artículo 6. Organización y distribución horaria.**

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán en dos cursos académicos. La distribución en cada uno de ellos, su duración y la asignación horaria semanal se concretan en el Anexo III.

#### **Artículo 7. Profesorado.**

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 4.1 son las establecidas en el Anexo III 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 sus enseñanzas mínimas. 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.

Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente en el módulo profesional incluido en el artículo 4.2 son las que se determinan en el Anexo IV de esta Orden.

#### **Artículo 8. Espacios y equipamientos.**

Los espacios y equipamientos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo, son los establecidos en el Anexo V de esta Orden y deberán cumplir lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto 255/2011, de 28 de febrero, así como la normativa sobre igualdad de oportunidades, diseño universal o diseño para todas las personas y accesibilidad universal, prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el puesto de trabajo.

#### **Artículo 9. Oferta a distancia.**

Los módulos profesionales ofertados a distancia asegurarán al alumnado la consecución de todos los objetivos, expresados en términos de resultados de aprendizaje.

Para alcanzar estos objetivos y debido a las características especiales de algunos módulos, puede ser necesario establecer una parte de aprendizaje presencial. En este sentido, mediante resoluciones específicas, de la Dirección General competente en la ordenación académica de estas enseñanzas, se concretará el tiempo de presencia obligatoria mínima, para cada uno de módulos de los ciclos formativos que sean ofertados en esta modalidad.

Los centros autorizados para impartir enseñanzas de Formación Profesional a distancia contarán con materiales curriculares adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

En los centros sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, será de aplicación la plataforma de Formación Profesional a distancia, que reunirá las condiciones recogidas en los apartados 3 y 4 del artículo 49 de Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo.

#### **Artículo 10. Oferta combinada.**

Con el objeto de responder a las necesidades e intereses personales y dar la posibilidad de compatibilizar la formación con la actividad laboral y con otras actividades o situaciones, la oferta de estas enseñanzas para las personas adultas y jóvenes en circunstancias especiales podrá ser combinada entre regímenes de enseñanza presencial y a distancia simultáneamente, siempre y cuando no se cursen los mismos módulos en las dos modalidades al mismo tiempo.

#### **Artículo 11. Flexibilidad en la oferta de Formación Profesional.**

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

Esta formación se desarrollará con una metodología abierta y flexible, adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales de los alumnos que les permita la formación permanente, la integración social y la inclusión de las personas adultas con especiales dificultades de inserción en el mercado de trabajo, cumpliendo lo previsto en el artículo 42, del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio. Además, dicha formación será capitalizable para conseguir un título de Formación Profesional, para cuya obtención será necesario acreditar los requisitos de acceso establecidos.

Atendiendo a lo establecido en el artículo 6.2 del Real Decreto 1147/2011, para promover la formación a lo largo de la vida, los órganos competentes en materia de Formación Profesional del sistema educativo podrán autorizar a los centros la oferta de módulos profesionales de menor duración organizados en unidades formativas. En este caso, cada resultado de aprendizaje, con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos será la unidad mínima e indivisible de partición.

#### **Disposición adicional única. Implantación de estas enseñanzas.**

En el curso 2015-2016 se implantará el primer curso del ciclo formativo al que hace referencia el artículo 1 de la presente orden.

En el curso 2016-2017 se implantará el segundo curso del ciclo formativo al que hace referencia el artículo 1 de la presente orden.

#### **Disposición transitoria única. Efectos retroactivos.**

La presente orden surtirá efectos retroactivos a su entrada en vigor, siendo aplicable a partir del inicio del curso académico 2015/2016.

#### **Disposición final única. Entrada en vigor**

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

Murcia, 2 de septiembre de 2016.—La Consejera de Educación y Universidades, M.<sup>a</sup> Isabel Sánchez-Mora Molina.

**Anexo I****Relación de los contenidos de los módulos profesionales del currículo  
de Técnico en Electromecánica de Maquinaria****Módulo profesional: Motores.****Código: 0452**

Contenidos:

Caracterización de motores de dos y cuatro tiempos:

- Tipos de motores utilizados en vehículos: En línea, en "V", cilindros horizontales opuestos.

- Diferencias fundamentales entre motores de ciclo Otto y Diésel.

- Componentes de los motores térmicos:

- Procesos de fabricación.

- Características, función y tipos de bloques de motores. Elementos de transformación del movimiento, función y características: cigüeñal, biela, pistón, bulón, etcétera.

- Características y funciones de los elementos que constituyen la culata (culata, válvulas, guías, muelles, balancines, colectores, etcétera). Tipos de cámaras de combustión, válvulas, empujadores, parámetros de la culata.

- Distribución: tipos, elementos, función.

- Características y función de otros elementos del motor: volante, dámper o antivibrador, cárter, poleas, tapas, etcétera.

- Ciclos termodinámicos de los motores: representación.

- Diagramas teóricos y prácticos de distribución de los motores.

- Parámetros del ciclo práctico: AAA, RCA, AE, AAE, RCE, entre otros.

- Características, constitución y funcionamiento de los motores:

- Tipos de motores en cuanto a su agrupación de cilindros.

- Funcionamiento de los motores de dos y cuatro tiempos.

- Funcionamiento de los motores de gasolina y Diésel.

- Parámetros estáticos y dinámicos de funcionamiento:

- Calibre, carrera, cilindrada.

- Relación de compresión, rendimiento volumétrico.

- Potencia y par motor.

- Orden de explosión.

Caracterización de sistemas de refrigeración y lubricación:

- Características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en el motor:

- Tipos de lubricantes utilizados en los motores: función, composición, clasificación, viscosidad, aditivos.

- Uso y utilización, teniendo en cuenta su clasificación.

- Sistemas de lubricación: tipos.

- Componentes del sistema de lubricación y función que realizan cada uno de ellos:

- Cárter, bomba, válvula de descarga, filtros, radiadores, elementos de información y control.

- Sistemas de refrigeración.
- Componentes del sistema de refrigeración y función que realizan cada uno de ellos:
  - Intercambiadores de calor, radiador, bomba de agua, termostatos, electroventiladores, elementos de información y control, etcétera.
  - Sistema de accionamiento o arrastre de la bomba.
  - Otros circuitos del sistema: calefacción, intercambio de temperatura, etcétera.
- Juntas y selladores utilizados en los motores.
- Elementos de estanqueidad: juntas, pastas, siliconas, etcétera. Preparación de las superficies para su aplicación.
- Normas de seguridad en la utilización de fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación:
  - Equipos de protección personal.
  - Almacenamiento y recogida de restos y residuos.
- Localización de averías de los motores térmicos y de sus sistemas de refrigeración y lubricación:
  - Interpretación de la documentación técnica y de los equipos de medida:
    - De uso y manejo de equipos de medida.
    - Manejo de manuales y utilización de programas y software específico. Simbología asociada, interpretación de datos y tolerancias.
  - Disfunciones típicas de los motores térmicos y las causas a las que obedecen:
    - Manejo de equipos de diagnóstico de averías de motores y de analizadores de gases.
    - Procesos guiados de localización de averías en los motores.
    - Sintomatología de las averías producidas por temperatura, por desgastes y desajustes y por mal funcionamiento de los elementos que los constituyen.
    - Datos suministrados por los elementos de información y control.
  - Disfunciones de los sistemas de refrigeración y lubricación y las causas a las que obedecen:
    - Procesos guiados de localización de averías.
    - Averías por falta o pérdida de fluidos.
    - Averías por mal funcionamiento de los elementos que los constituyen.
    - Datos suministrados por los elementos de información y control.
  - Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados:
    - Observación y recogida de informaciones.
    - Sintomatología planteada e incidencia sobre otros sistemas.
    - Toma de parámetros: identificación del punto de medida y del parámetro a obtener, comparación con los especificados.
  - Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.
- Mantenimiento de los motores térmicos:
  - Interpretación de la documentación técnica correspondiente:

- Interpretación de manuales de reparación: orden de desmontaje y montaje de los elementos, tolerancias de montaje, posicionado de los elementos, precauciones en el desmontaje y montaje.

- Útiles y herramientas necesarios en los procesos:

- Herramientas para el desmontaje y montaje de motores.

- Equipos, útiles y herramientas específicos de ajuste, comprobación y puesta a punto.

- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje.

- Procesos y orden de desmontaje y montaje:

- De la culata y de sus elementos.

- Del bloque de cilindros, distribución y elementos de transformación y transmisión del movimiento.

- De otros elementos de regularización del giro y adsorción de vibraciones:

- Dámper, volante de inercia.

- Consideraciones, normas y precauciones en el desmontaje y montaje de motores.

- Verificación de las operaciones realizadas:

- Parámetros a controlar, extracción y recarga de datos.

Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración:

- Interpretación de la documentación técnica correspondiente:

- Interpretación de manuales de reparación: orden de desmontaje y montaje de los elementos, tolerancias de montaje, posicionado de los elementos, precauciones en el desmontaje y montaje.

- Útiles y herramientas necesarios en los procesos:

- Herramientas para el desmontaje y montaje de los sistemas.

- Equipos, útiles y herramientas específicos de ajuste, comprobación y toma de datos.

- Técnicas y métodos de desmontaje y montaje:

- Extracción de fluidos.

- Procesos y orden de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas.

- Identificación de los fluidos a utilizar, reposición y niveles.

- Verificación de las operaciones realizadas.

- Parámetros a controlar, extracción y recarga de datos.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas.

- Prevención y protección colectiva.

- Equipos de protección individual.

- Señalización de seguridad en el taller.

- Fichas de seguridad.

- Gestión medioambiental.

- Almacenamiento y retirada de residuos.

- Procesos de desmontaje y montaje de motores y sistemas de refrigeración y lubricación.



**Módulo profesional: Sistemas auxiliares del motor diésel.****Código: 0742.**

Contenidos:

Caracterización de sistemas auxiliares de los motores diésel:

- Combustibles utilizados en los motores diésel:
  - Tipos, características y comportamiento. Proceso de combustión de los motores diésel.
  - Sistemas de inyección directa e indirecta.
  - Tipos y características de los sistemas de alimentación diésel:
  - Sistemas de inyección con bomba mecánica. Sistemas de inyección con bomba electrónica. Sistemas de inyección electrónicos de alta presión.
  - Constitución y funcionamiento de los sistemas de alimentación diésel: Bombas de inyección mecánicas.
  - Bombas de inyección electrónicas. Inyectores mecánicos.
  - Inyectores electrónicos.
  - Parámetros de funcionamiento, estáticos y dinámicos: Caudales, presiones y temperaturas.
  - Régimen y avances.
  - Sensores, actuadores y unidades de gestión.
  - Misión, funcionamiento y señales de los diferentes sensores de información del sistema de inyección.
  - Misión funcionamiento y señales de mando de los diferentes actuadores del sistema de inyección.
  - Unidades de gestión, configuración de sus vías, procesamiento de señales, Codificación y borrado.
  - Sistemas de arranque en frío de los motores diésel: Misión componentes y funcionamiento.
- Diagnóstico de los sistemas auxiliares de los motores: Identificación de síntomas y disfunciones:
- Observación y recogida de informaciones. Sintomatología y relación con otros sistemas.
  - Diagramas guiados de diagnóstico.
  - Interpretación y manejo de documentación técnica:
  - Manejo de manuales y programas específicos. Interpretación de datos.
  - Manejo de equipos de diagnóstico:
    - Tipos de conexión de los equipos. Informaciones suministradas.
  - Toma de parámetros e interpretación de los mismos: Selección de parámetros en función de los síntomas.
  - Análisis de los resultados.
  - Identificación de síntomas y disfunciones y toma de decisiones. Sistemas de autodiagnóstico:
    - Procedimiento para el autodiagnóstico. Interpretación de las informaciones.
- Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor diésel:
- Procesos de desmontaje y montaje de las bombas de inyección.

- Puesta a punto de las bombas de inyección sobre el motor:
    - Reglaje de distribución y calado de bombas mecánicas. Reglaje de distribución y calado de bombas electrónicas.
  - Ajuste de parámetros en los sistemas de alimentación de los motores diésel: Ajuste del punto de inyección.
  - Ajuste de los regímenes de motor. Mantenimiento del sistema de arranque en frío:
    - Reparación del sistema de calentadores.
    - Sustitución de calentadores y otros elementos del sistema. Sustitución y ajuste de inyectores:
      - Consideraciones en el desmontaje y montaje de inyectores. Ajuste de parámetros.
      - Ajustes y reparación de los diferentes sensores y actuadores del sistema de inyección diésel:
        - Consideraciones en el desmontaje y montaje de los sensores del sistema. Consideraciones en el desmontaje y montaje de los actuadores del sistema.
        - Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
        - Procesos de programación de los componentes electrónicos.
        - Precauciones en el manejo de los sistemas de alimentación y combustibles. Mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores diésel:
          - Turbocompresores, compresores: constitución y funcionamiento: Tipos de compresores y turbocompresores.
          - Influencia en el rendimiento del motor. Presión de soplado.
          - Regulación de la presión de sobrealimentación, diferentes sistemas.
- Diagnos y reparación:
  - Sintomatología presentada. Toma de parámetros.
  - Ajuste o sustitución de componentes.
  - Tipos de mezclas y su influencia sobre las prestaciones. Constitución y funcionamiento de los sistemas anticontaminación:
    - Sistemas anticontaminación utilizados en los motores diésel. Influencia en el funcionamiento del motor.
    - Residuos de la combustión: Diferentes tipos de residuos.
    - Proceso de tratamiento de estos residuos en los motores.
    - Normativas aplicables.
    - Sistemas de depuración de gases. Métodos y técnicas de mantenimiento.
- Procesos de desmontaje y montaje.

### **Módulo Profesional: Sistemas de suspensión y guiado.**

#### **Código: 0714**

Contenidos:

Circuitos de fluidos:

- Fluidos: propiedades, características y clasificación.
- Magnitudes y unidades:
  - Presión y volumen.

- Fuerza, trabajo y potencia.
- Densidad.
- Viscosidad.
- Principios y leyes fundamentales que rigen los circuitos de fluidos:
  - Pérdidas de carga, rozamiento, golpe de ariete, entre otros
  - Ley de Avogadro.
  - Ley de Boyle-Mariotte.
  - Ley de Gay-Lussac.
- Transmisión de fuerza mediante fluidos:
  - Circuitos neumáticos: compresor, tuberías, filtro, válvulas y cilindros.
  - Circuitos hidráulicos: bomba y depósito.
- Componentes: características, función y aplicación:
  - Émbolos.
  - Bombas.
  - Acumuladores
  - Cilindros.
  - Válvulas distribuidoras.
  - Conductos.
  - Conexiones.
  - Unidades de mantenimiento.
  - Filtros.
  - Lubricadores.
  - Manómetros.
  - Otros.
- Simbología de representación:
  - Aplicación de símbolos.
  - Normas para representar símbolos.
  - Utilización de símbolos.
- Interpretación de documentación técnica.
- Montaje de circuitos de fluidos:
  - Clasificación de los circuitos (abierto, cerrado).
  - Interpretación y obtención de esquemas: esquemas lógicos:
    - Simbología del elemento.
    - Normalización del esquema.
    - Identificación de los elementos del circuito.
    - Esquemas lógicos, funcionales, del circuito y equivalentes.
  - Identificación e interpretación de simbología asociada a los elementos de circuitos hidráulicos y neumáticos.
    - Normas de representación:
      - Hoja de normas.
      - Aplicación de normas.
    - Aparatos de medida y control:

- Vacuómetro,
- Manómetros.
- Relojes de presión.
- Válvulas reguladoras de presión.
- Válvulas distribuidoras.
- Conexión y lectura de parámetros.
- Otras.
- Diseño de circuitos hidráulicos y neumáticos:
  - Simples.
  - Secuenciales.
- Elementos hidráulicos y neumáticos:
  - Depósitos, filtros, tuberías y accesorios.
  - Elementos de distribución y conexión.
  - Actuadores hidráulicos y neumáticos: cilindros simples, de acción doble, de engranaje, rotativo, excéntrico, de fuelle y de diafragma, entre otros.
- Montaje y ajuste de elementos.
- Interpretación de documentación técnica.
- Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales:
  - Características y funcionamiento de los elementos eléctricos o con control electrónico del circuito:
    - Componentes y dispositivos eléctrico-electrónicos y neumáticos: de accionamiento neumáticos, de accionamiento eléctrico y de accionamiento combinado.
  - Interpretación de esquemas de circuitos eléctricos y/o electrónicos:
    - Vistas de elementos, perspectivas y secciones, entre otros.
    - Representación de elementos eléctricos o electrónicos.
    - Esquemas de circuitos eléctricos o electrónicos.
  - Parámetros de los circuitos:
    - Caudal, presiones y datos eléctricos/electrónicos, entre otros.
  - Funciones de las cartas electrónicas.
  - Funciones electrónicas de gestión de circuitos.
  - Carga de datos en la gestión electrónica:
    - Localización de la unidad electrónica.
    - Lectura de datos.
    - Codificación.
    - Carga los datos al componente electrónico.
  - Montaje y ajuste de elementos.
  - Interpretación de documentación técnica.
  - Comprobaciones que se deben realizar en los circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales.
    - Diagnóstico y mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos proporcionales:
      - Identificación de síntomas y disfunciones.

- Diagramas guiados de diagnóstico y mantenimiento.
- Manejo de equipos.
- Proceso de actuación para resolución de averías:
  - Análisis de la avería.
  - Parámetros que hay que tener en cuenta.
  - Proceso secuencial de localización de la avería.
- Sistemas de suspensión y guiado:
  - Principios físicos.
  - Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de suspensión y guiado.
    - Tipos de suspensión y guiado en maquinaria:
      - Suspensión hidráulica
      - Suspensión neumática.
      - Suspensión de ballesta de amortiguación.
      - Suspensión basculante en un eje.
      - Otras.
      - Guiado de tornillo sin fin.
      - Guiado asistido.
      - Guiado direccional.
      - Otros.
    - Elementos que constituyen los sistemas: mecánicos, hidráulicos, neumáticos y electrónicos:
      - Ballestas.
      - Cilindros hidráulicos.
      - Otros.
    - Elementos que constituyen los sistemas de guiado: mecánicos, hidráulicos, neumáticos y electrónicos:
      - Volante.
      - Columna de dirección.
      - Caja o mecanismos de dirección.
      - Elementos neumáticos.
      - Componentes eléctricos/electrónicos.
      - Timonería de mando.
      - Ruedas.
    - Geometría de la dirección:
      - Geometría de giro.
      - Geometría de ruedas.
    - Control de los parámetros que intervienen:
      - De lectura directa.
      - Los suministrados por el fabricante.
    - Esquemas de funcionamiento:
      - Interpretación de esquemas.

- Recopilación de datos.
- Análisis de funcionamiento del esquema.
- Simbología de esquemas.
- Identificación de los componentes.
- Interrelación con los dos sistemas.
- Ruedas y neumáticos. Características, identificación, comprobaciones y legislación aplicada:
  - Parámetros de funcionamiento de los neumáticos: dimensiones, presiones y grado de desgaste.

- Interpretación de documentación técnica.

Diagnos en los sistemas de suspensión y dirección:

- Interpretación de documentación técnica.

- Diagramas de diagnóstico de averías:

- Conexión de los equipos.

- Medición de los parámetros.

- Recogida de datos.

- Diagrama secuencial de la avería.

- Resolución de la avería.

- Métodos de identificación de averías:

- Análisis de la avería.

- Conexión del equipo.

- Interpretación de los parámetros.

- Localización e identificación de la avería.

- Interpretación y control de parámetros:

- Puntos de verificación y medida.

- Interpretación de datos.

- Herramientas, medios y equipos de diagnosis.

- Interacción entre sistemas.

- Comprobación de funcionamiento.

Mantenimiento de los sistemas de guiado:

- Interpretación de documentación técnica.

- Procesos y técnicas de desmontaje y montaje:

- Sistemas de guiado mecánicos.

- Sistemas de guiado hidráulicos y asistidos.

- Sistemas direccionales.

- Procesos de mantenimiento:

- Identificación del componente del sistema.

- Comprobación de la avería.

- Sustitución de elementos de guiado.

- Verificación del correcto funcionamiento del sistema de guiado.

- Ajuste de parámetros de montaje:

- Holguras.

- Ajustes.
- Reglajes.
- Tolerancias de montaje.
- Ajuste de parámetros de funcionamiento:
  - Relación de desmultiplicación.
  - Relación de transmisión.
- Verificación de las intervenciones:
  - Centrado de la dirección.
  - Ángulos en ruedas y ejes.
  - Convergencia de las ruedas.
- Extracción, recarga de datos y borrado de históricos de las centrales electrónicas:
  - Conexión del equipo de diagnóstico.
  - Lectura de datos.
  - Codificación de la nueva central electrónica.
- Estanqueidad y recarga de fluidos.
- Mantenimiento de los sistemas de suspensión:
  - Interpretación de documentación técnica.
  - Procesos y técnicas de desmontaje y montaje de suspensiones:
    - Mecánicas.
    - Neumáticas.
    - Hidráulicas.
    - Oleo-neumáticas.
    - Con gestión electrónica.
  - Procesos de mantenimiento:
    - Identificación del componente de suspensión.
    - Comprobación de la avería.
    - Sustitución de elementos.
    - Verificación del correcto funcionamiento del sistema.
    - Recarga de fluidos, reglaje de los elementos de suspensión.
  - Ajuste de parámetros de montaje:
    - Holguras.
    - Control de alturas.
    - Reglajes.
    - Tolerancias de montaje.
  - Ajuste de parámetros de funcionamiento:
    - Oscilaciones de la suspensión.
    - Fuerzas y presiones de los fluidos.
    - Señales electrónicas de los elementos del circuito.
  - Verificación de las intervenciones:
    - Estado del vehículo: presión, estado de los neumáticos y carga, entre otros.
    - Holguras de funcionamiento.

- Altura de casco del vehículo.
- Reglaje de la suspensión.
- Extracción, recarga de datos y borrado de históricos de las centrales electrónicas:

- Conectar el equipo de diagnóstico.
- Lectura de datos.
- Codificar la nueva central electrónica.
- Estanqueidad y recarga de fluidos.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

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

Módulo Profesional: Sistemas de fuerza y detención.

### **Código: 0715**

Contenidos:

Sistemas de transmisión:

- Física de la transmisión del movimiento.
- Elementos de guiado:
  - Juntas de transmisión.
  - Ejes y palieres.
  - Casquillos y rodamientos.
- Mecanismos de transmisión de movimiento: tipos, características, constitución y funcionamiento.
  - Parámetros de funcionamiento de los elementos de transmisión:
    - Relaciones de des multiplicación.
    - Par de transmisión.
    - Tolerancias de montaje.
  - Embragues y convertidores de par. Tipos, características, constitución y funcionamiento:
    - Monodisco en seco.
    - Multidisco en seco.
    - Sumergidos en aceite.
    - Embragues hidráulicos.
    - Convertidores de par.
    - Sistemas de mando.
  - Cambios de velocidades de transmisión mecánica. Tipos, características, constitución y funcionamiento:



- De trenes de engranajes radiales.
  - De trenes de engranajes epicicloidales.
    - Transmisiones hidráulicas y variadores de velocidad continua. Tipos, características, constitución y funcionamiento:
      - Grupos de presión.
      - Motores hidráulicos.
      - Electroválvulas.
      - Sistemas de mando.
    - Diferenciales y grupos reductores. Tipos, características, constitución y funcionamiento:
      - Diferenciales.
      - Sistemas de diferencial.
      - Doble tracción y tracción total.
    - Fluidos y lubricantes:
      - Aceites: tipos, características y utilización.
      - Grasas: tipos, características y utilización.
    - Gestión electrónica de los sistemas de transmisión del movimiento.
- Sistemas de detención:
- Física del frenado.
  - Sistemas de detención de las máquinas. Tipos, características, constitución y funcionamiento:
    - Frenos neumáticos.
    - Frenos hidráulicos.
    - Frenos eléctricos.
    - Sistemas de mando o accionamiento de los frenos:
      - Mando mecánico.
      - Mando neumático.
      - Mando hidráulico.
      - Mando por control electro-hidráulico o electro-neumático.
    - Sistemas de frenos de estacionamiento.
    - Fluidos utilizados.
    - Sistemas de detención en máquinas de cadenas.
- Diagnóstico de los sistemas de transmisión y detención:
- Interpretación de la documentación técnica, parámetros de funcionamiento:
    - Unidades de medición.
    - Interpretación de parámetros.
  - Interpretación de esquemas eléctricos:
    - Cables normalizadas
    - Sensores
    - Actuadores
  - Técnicas de diagnóstico guiadas.
  - Equipos de medición y control, manejo y puesta en servicio:

- Tipos de equipos de verificación:
- Osciloscopios, Multímetros, Amperímetros etc
- Conexión y manejo.
- Interpretación y diagnóstico.
- Manejo e interpretación de diferentes equipos de diagnóstico.
- Especificaciones técnicas.
- Verificación y ajuste de los sistemas:
- Control Procesos de diagnóstico.
- Medición de parámetros.
- Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.
- Mantenimiento del sistema de transmisión de fuerza:
- Equipos y útiles de reparación.
- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas:
- Embragues de diferentes tipos.
- Convertidores de par.
- Caja de cambios con trenes de engranajes radiales y epicicloidales.
- Transmisiones mecánicas e hidráulicas.
- Grupos diferenciales y sus sistemas de accionamiento y bloqueo.
- Procesos de reparación:
- Identificación y sustitución de elementos rotos o gastados.
- Ajustes y tolerancias en los montajes.
- de funcionamiento.
- Verificación de la reparación.
- Verificación y ajuste de los sistemas.
- Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas:
- Identificación electrónica de las unidades de control.
- Lectura de referencias y codificaciones.
- Actualización y codificación de unidades y componentes electrónicos.
- Interpretación de códigos de avería.
- Interpretación de parámetros.
- Adaptación de unidades.
- Mantenimiento del sistema de detención:
- Equipos y útiles de reparación.
- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas y elementos de accionamiento.
- Sistemas de frenos neumáticos:
- Elementos de mando.
- Compresor.
- Válvulas de mando.
- Cilindros de accionamientos.
- Elementos de frenado.
- Sistemas de frenos hidráulicos:

- Elementos de mando.
- Bomba hidráulica y grupo de presión.
- Cilindro de mando.
- Reguladores de presión.
- Componentes de sistema de frenado.
- Válvulas de mando.
- Frenos de estacionamiento.
- Sistemas de detención en máquinas de cadenas.
- Procesos de reparación:
  - Identificación y sustitución de elementos rotos o gastados.
  - Ajustes y tolerancias en los montajes.
  - Especificaciones técnicas.
- Ajuste y control de parámetros.
- Verificación y ajuste de los sistemas:
  - Control de funcionamiento.
  - Verificación de la reparación.
- Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas:
  - Identificación de las unidades de control electrónica.
  - Lectura referencias y codificaciones.
  - Actualización y codificación de unidades y componentes electrónicos.
  - Verificación del funcionamiento de los frenos.
- Manejo y conocimiento de los equipos para verificar los frenos de este tipo de maquinaria.

Módulo Profesional: Sistemas de accionamiento de equipos y aperos.

### **Código: 0716**

Contenidos:

Sistemas de mando y gobierno de equipos y aperos:

- Interpretación de la documentación técnica y simbología.
- Localización e identificación de componentes en la máquina.
- Realización de croquis del sistema de mando de equipos y aperos
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando mecánicos:
  - Transmisión de movimiento.
  - Movimiento por cable, por varilla y por cadena.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando neumáticos:
  - Filtro, compresor, acumulador, conductos, sistemas anticongelación, sistemas antihumedad, válvulas y mandos.
- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando hidráulicos:
  - Bombas, depósitos, tuberías, filtros, acumuladores y válvulas (anticavitación, antihumedad, seguridad, antiarriete, de presión y de mando).

- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando electro-electrónicos:

- Instalación eléctrica, sensores, potenciómetros, finales de carrera y válvulas (electromagnéticas, electro-neumáticas y otras).

- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de mando automáticos gobernados por sistemas láser o satélite:

- Sistemas láser.
  - Sistemas gobernados por satélite.
- Sistemas de seguridad de mando de los aperos
- Sistemas de mando de frenos de aperos:

- Mecánicos.
- Neumáticos.
- Hidráulicos.
- Eléctricos.

Sistemas de accionamiento de equipos y aperos:

- Interpretación de la documentación técnica:

- Croquis y simbología.
- Timonería.

- Localización e identificación de componentes en la máquina.

- Realización de croquis del sistema de accionamiento de equipos y aperos.

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

- Palancas
- Varillas
- Horquillas
- Bulones
- Cables
- Cadenas.

- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de accionamiento neumáticos:

- Pulmones.
- Cilindros.
- Grupos de presión
- Válvulas
- Elementos de seguridad

- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de accionamiento hidráulicos:

- Cilindros.
- Bombas.
- Bombines.
- Embragues.
- Motores hidráulicos.
- Válvulas.

Identificación de averías de los sistemas:

- Interpretación de la documentación técnica:
    - Simbología asociada a los sistemas.
  - Diagramas de diagnóstico de averías.
    - 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.
  - Métodos de identificación de averías:
    - Síntomas, desgastes y disfunciones.
    - Comprobación del nivel de fluidos, presiones, estado de los filtros y estanqueidad de los circuitos.
  - Equipos de medida, control y diagnóstico:
    - Unidades de medidas.
    - Tipos de equipos de medida, control y diagnóstico.
    - Identificación de códigos de error con fallos reales.
  - Interpretación y control de parámetros:
    - Puntos de verificación y medida.
    - Interpretación de datos.
- Mantenimiento de los sistemas de mando y gobierno de equipos y aperos:
- Interpretación de la documentación técnica y simbología.
  - Manuales, útiles y herramientas de reparación.
  - Técnicas de desmontaje y montaje.
  - Procesos de reparación:
    - Mecánicos: palancas, varillas, horquillas, bulones, cables y cadenas, entre otros.
      - Neumáticos: filtro, compresor, acumulador, conductos, sistemas anticongelación, sistemas antihumedad y válvulas.
      - Hidráulicos: grupos de presión, bombas, depósitos, tuberías, filtros y válvulas.
      - Electro-electrónicos: instalación eléctrica, sensores, potenciómetros, finales de carrera y válvulas (electromagnéticas, electro neumáticas), entre otros.
        - Reglaje de los sistemas de mando y gobierno.
  - Ajustes de parámetros.
  - Programación de unidades de control, mediante dispositivos de diagnóstico.
  - Mantenimiento de elementos de mando realizados mediante sistemas láser o vía satélite (GPS):

- Sistemas láser.
- Torretas exteriores.
- Dispositivos electrónicos gobernados por satélite.
  - Mantenimiento de dispositivos electrónicos de visión:
- Cámaras.
- Monitores.
  - Recarga de datos de las unidades electrónicas.
  - Verificación de las intervenciones efectuadas.
  - Verificación de la funcionalidad del sistema.
  - Sistemas de mando de frenos.
- Mantenimiento de los sistemas de accionamiento de equipos y aperos:
  - Interpretación de la documentación técnica.
  - Manuales, útiles y herramientas de reparación.
  - Técnicas de desmontaje y montaje.
  - Procesos de reparación:
    - Mecánicos: horquillas, casquillos, rodamientos, cables, cadenas, tensores y timonería en general.
    - Neumáticos: pulmones, cilindros, motores y actuadores.
    - Hidráulicos: bombas hidráulicas y embragues de seguridad, cilindros, actuadores, motores y motores oscilantes, entre otros.
  - Técnicas de mantenimiento de los sistemas anticongelación y antihumedad de los circuitos neumáticos:
    - Fluidos empleados.
    - Sustitución de fluidos y elementos filtrantes:
      - Tipos de fluidos.
      - Tipos de elementos filtrantes.
    - Ajuste de parámetros de los elementos de accionamiento.
    - Verificación de las intervenciones efectuadas.
    - Verificación de la funcionalidad del sistema.
- Mantenimiento de sistemas opcionales de mando y control de aperos y equipos:
  - Estudio de documentación técnica y normativa.
  - Comprobaciones que hay que realizar para determinar si el nuevo sistema es asumible por la máquina.
    - Verificación de la ausencia de interferencia de las nuevas instalaciones con la funcionalidad del conjunto.
    - 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.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes al taller de mantenimiento de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil:

- Identificación de los riesgos y nivel de peligrosidad de los materiales, herramientas, útiles y máquinas a utilizar.

- Determinación de la actuación a seguir ante los daños más habituales en el área de trabajo.

- Medios de prevención.

- Prevención y protección colectiva.

- Equipos de protección individual o EPI:

- Utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

- Señalización en el taller:

- Identificación de la señalización de seguridad en el taller.

- Seguridad en el taller:

- Supervisión del orden y limpieza en las instalaciones y equipos.

- Mantenimiento de la limpieza de las instalaciones y el puesto de trabajo.

- Fichas de seguridad:

- Identificación de los materiales tóxicos.

- Localización de las fichas de seguridad de los elementos tóxicos.

- Gestión medioambiental:

- Almacenamiento y retirada de residuos:

- Clasificación, reciclado y almacenaje de los residuos generados

- Riesgos inherentes a equipos neumáticos.

- Riesgos inherentes a equipos hidráulicos.

- Riesgos inherentes a equipos eléctricos y electrónicos.

### **Módulo Profesional: Equipos y aperos.**

#### **Código: 0717**

Contenidos:

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

- Fundamento y características de la soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido:

- Estudio del arco eléctrico.

- Arcos de corriente continua.

- Arcos de corriente alterna.
  - Simbología de la soldadura eléctrica por arco.
  - Fundamento y características de las soldaduras por electrodo y de hilo continuo bajo gas protector: MIG-MAG y TIG.
    - Función y uso de los equipos de soldeo:
      - Convertidores.
      - Rectificadores.
    - Gases utilizados en las soldaduras.
    - Materiales de aportación:
      - Clasificación.
      - Recubrimientos.
      - Hilos y varillas.
      - Normas.
    - Características y tipos de electrodos. Uso en función del proceso de soldeo.
    - Tipos de uniones:
      - A tope.
      - En "X".
      - En "V".
    - Parámetros que hay que tener en cuenta en los procesos.
      - Ajuste de parámetros.
    - Procesos de soldeo:
      - Control de simetría.
      - Soldadura de puntos calados.
      - Soldadura de puntos de tapón.
      - Soldadura de cordón continuo.
      - Verificación de la soldadura.
    - Defectología de la soldadura.
    - Características que definen la soldadura:
      - Penetración.
      - Fusión de bordes.
      - Porosidad.
      - Homogeneidad.
      - Color.
    - Interés por la tecnología del sector.
- Soldadura oxiacetilénica, oxicorte y corte por plasma.
- Fundamento y características de la soldadura oxiacetilénica.
  - Simbología de la soldadura oxiacetilénica.
  - Corte por plasma:
    - Fundamento 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 la llama:
  - Exceso de oxígeno.
  - Exceso de acetileno.
  - Longitud del dardo.
  - Coloración del dardo.
- 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.
- Encendido y apagado del soplete.
- Parámetros que hay que tener en cuenta en los procesos:
  - Presión de salida de los gases.
  - Diámetro de boquillas.
  - Color de la llama.
  - Longitud del dardo.
  - Distancia de la boquilla al elemento que se va a soldar.
  - Ángulo de incidencia de la llama.
  - Ajuste de parámetros.
- Procesos de corte.
- La colaboración en el trabajo.
- Equipos y aperos de maquinaria:
  - Realización de croquis y diagramas de conjuntos de equipos y aperos.
  - Identificación de los distintos componentes hidráulicos, neumáticos, mecánicos y eléctrico-electrónicos de los equipos y aperos relacionando su ubicación, anclaje y fijación a la máquina.
  - Características, constitución y funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los equipos y aperos:
    - Cazos y palas.
    - Elementos de nivelación del terreno.
    - Equipos de arrastre de tierras.
    - Martillos rompedores.
    - Bivalvas.
    - Quitanieves.
    - Repartidores de sal.
    - Otros.
  - Características, constitución y funcionamiento de los elementos y conjuntos que constituyen los equipos y aperos agrícolas: rejas, discos, segadoras, sulfatadoras y maquinaria de recogida de cosecha, entre otros.

- Características, constitución y funcionamiento de los principales equipos y aperos de industrias extractivas:

- Martillos perforadores y rompedores.
- Cintas transportadoras.
- Otros.

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

- Parámetros de funcionamiento de los equipos y aperos.

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

Identificación de averías en los equipos y aperos de maquinaria:

- Desgastes de los equipos y aperos, teniendo en cuenta el trabajo que desarrollan:

- Históricos de desgastes por efecto del trabajo.
- Comprobación de holguras.
- Ruidos y trepidaciones característicos por efecto del desgaste.
- Defectos característicos en el trabajo.

- Identificación de síntomas y disfunciones: defectos característicos en el trabajo, por desgaste, otros.

- Diagramas guiados de diagnosis.

- Puntos de verificación y medida.

- Interpretación de parámetros

- Interpretación y manejo de documentación técnica.

- Simbología asociada a los circuitos.

- Técnicas de diagnóstico visual y al tacto.

- Manejo de equipos de diagnosis.

- Toma de parámetros e interpretación de los mismos.

- La responsabilidad en el trabajo.

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.

- 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 de funcionamiento para ajustar los equipos y aperos.

- Métodos y técnicas de comprobación de los componentes que constituyen los equipos y aperos.

- Regulación y ajuste de los elementos que constituyen los equipos y aperos en los procesos de montaje.

- Comprobación de la hermeticidad y estanqueidad en los circuitos.

- Orden y limpieza en el puesto de trabajo y en las operaciones que se deben realizar.

Modificaciones o nuevas instalaciones de equipos y aperos:

- Interpretación de documentación técnica y normativa:

- De la maquinaria.
- Del equipo que se va a montar: croquis, planos y legislación.

- Parámetros que hay que comprobar para determinar si el montaje es asumible por la máquina:

- Consumo energético del nuevo equipo.
- Presiones.
- Tomas de fuerza.
- Modificaciones de la máquina.
- Otros.

- Medición de parámetros.

- Tipos de conexionado de latiguillos y tomas de presión.

- Métodos y técnicas para realizar el montaje de los nuevos equipos.

- Procesos de montaje:

- Ensamblado de los elementos.
- Tomas de fluidos.
- Reglajes y ajustes.
- Puesta en servicio y pruebas.

- 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.

- Métodos para la realización de presupuestos.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

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

• Identificación de los riesgos y nivel de peligrosidad de los materiales, herramientas, útiles y máquinas a utilizar.

• Determinación de la actuación a seguir ante los daños más habituales en el área de trabajo.

- Medios de prevención.

- Prevención y protección colectiva.

- Equipos de protección individual o EPIs.

• Utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

- Señalización en el taller.

• Identificación de la señalización de seguridad en el taller.

- Seguridad en el taller.

• Supervisión del orden y limpieza en las instalaciones y equipos.

• Mantenimiento de la limpieza de las instalaciones y el puesto de trabajo.

- Fichas de seguridad.

- Identificación de los materiales tóxicos.
- Localización de las fichas de seguridad de los elementos tóxicos.
- Gestión medioambiental.
- Almacenamiento y retirada de residuos.
- Clasificación, reciclado y almacenaje de los residuos generados
- Riesgos inherentes a los procesos de soldeo:
- Almacenamiento de botellas.
- Causas que producen accidentes.

### **Módulo Profesional: Sistemas de carga y arranque.**

#### **Código: 0456**

Contenidos:

Caracterización de componentes eléctricos y electrónicos:

- Conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.
- Leyes y reglas de la electricidad: magnitudes y unidades:
  - Intensidad de corriente eléctrica.
  - Diferencia de potencial y tipos (caída de tensión, fuerza electromotriz).
  - Resistencia eléctrica. Tipos de materiales en función de su resistencia eléctrica (conductores, aislantes, semiconductores).
    - Función de los componentes eléctricos y electrónicos: semiconductores, y acumuladores, entre otros:
      - Componentes eléctricos. Resistencias, bombillas, interruptores, pulsadores, fusibles, condensadores, relés.
      - Batería. Constitución, funcionamiento, características más importantes, comprobación, mantenimiento y carga.
      - Componentes electrónicos. Diodo, transistor, tiristor, circuitos integrados.
    - Características y constitución de los elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos.
      - Generación de un campo magnético a partir de una corriente eléctrica:
        - Campo magnético, flujo magnético y electromagnetismo.
        - Aplicaciones (relés, motores eléctricos de corriente continua, motores paso a paso).
          - Generación de corriente, efectos electromagnéticos:
            - Fundamento.
            - Inducción estática. El transformador y sus aplicaciones en automoción.
            - Inducción dinámica. Análisis de una corriente generada en una espira girando en el seno de un campo magnético.
              - Rectificación de corriente:
                - Rectificación de la corriente mediante delgas y escobillas.
                - Rectificación de la corriente mediante diodos (rectificador de media onda y de onda completa).
              - Identificación de las funciones lógicas básicas digitales.

Montaje de circuitos eléctricos y electrónicos:

- Interpretación y representación de esquemas. Designación de elementos y tipos de esquemas.
- Resolución de circuitos de corriente continua:
  - Herramientas básicas para la resolución de circuitos eléctricos: Ley de Ohm; leyes de Kirchoff.
  - Magnitudes adicionales para la resolución de circuitos: potencia eléctrica, trabajo eléctrico, rendimiento.
  - Proceso de resolución de problemas eléctricos.
- Características de los aparatos de medida más usuales. El voltímetro, el amperímetro, el óhmetro, el polímetro.
  - Conexionado de los aparatos de medida a los circuitos.
  - Magnitudes y conceptos típicos de los aparatos de medida.
  - Características de los circuitos. Sistemas de protección, cálculo de secciones de los conductores.
  - Descripción de las técnicas de montaje de circuitos eléctricos.
  - Asociación de acumuladores eléctricos. Características de la asociación de acumuladores en serie, paralelo y mixto.
  - Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en el manejo de aparatos de medida y en el montaje de circuitos.
- Caracterización de los sistemas de carga y arranque:
  - Circuito de carga:
    - Función y requisitos que ha de cumplir.
    - Componentes del sistema de carga.
    - Constitución y características.
    - Conexionado y parámetros de funcionamiento.
  - Circuito de arranque:
    - Función y requisitos que ha de cumplir.
    - Componentes del sistema de arranque.
    - Constitución y características.
    - Conexionado y parámetros de funcionamiento.
- Localización de averías de los sistemas de carga y arranque:
  - Selección e 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 de carga y arranque.
  - Interpretación de las disfunciones típicas de los sistemas y determinación de las causas a las que obedecen.
  - Descripción de los métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.
  - Análisis de las interacciones presentadas entre distintos sistemas.
  - Normas de prevención, seguridad y uso que hay que tener en cuenta en los procesos de localización de averías.
- Mantenimiento de los sistemas de carga:
  - Descripción de los procesos de desmontaje y montaje en el vehículo de los sistemas de carga.

- Proceso de desarmado, verificación, reparación y armado de los elementos del sistema de carga.

- Interpretación y ajuste de parámetros en los sistemas de carga. Control del voltaje e intensidad de carga, tensión de las correas, etcétera.

- Procesos de mantenimiento de los componentes electrónicos.

- Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de carga.

- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Mantenimiento de los sistemas de arranque:

- Descripción de los procesos de desmontaje y montaje en el vehículo de los sistemas de arranque.

- Proceso de desarmado, verificación, reparación y armado de los componentes de los sistemas de arranque.

- Interpretación y ajuste de parámetros en los sistemas. Control del voltaje e intensidad de arranque.

- 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**

Contenidos:

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

- Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos. Componentes, constitución y funcionamiento:

- Posición, luces cortas, largas, intermitencias, emergencias, pare, marcha atrás, antinieblas y largo alcance, entre otros.

- Lámparas utilizadas.

- Grupos ópticos, faros y pilotos.

- Elementos de señalización de las máquinas.

- Claxon y bocinas.

- Esquemas eléctricos:

- Simbología de componentes.

- Normalización de esquemas.

- Identificación de componentes en las máquinas.

- Normas y reglas de electricidad y alumbrado.

- Parámetros de funcionamiento:

- Unidades eléctricas.

- Unidades luminosas.

- Sistemas de regulación:

- Regulación manual.

- Regulación automática.

- Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción: limpiaparabrisas y lunas térmicas, entre otros:

- Componentes, características y funcionamiento.
- Motores eléctricos utilizados.
- Sistemas de parada automática y finales de carrera.
- Sistemas de funcionamiento intermitentes.
- Sistemas con gestión electrónica.

- Cálculo de secciones de conductores y protección de circuitos:

- Conductores.
- Conexiones, terminales y conectores.
- Cajas de servicio y fusibles.

- Legislación vigente:

- Normativa de alumbrado.
- Normativa de homologación de componentes.

- Prevención de riesgos laborales.

- Riesgos eléctricos.

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.
- Regulación.

- Sistemas de calefacción de las máquinas:

- Tipos de calefacción utilizadas en las máquinas.
- Elementos que componen los sistemas.
- Regulación de la temperatura.
- Moto-ventilador.

- Reguladores de velocidad del moto-ventilador.

- Sistema de aire acondicionado de las máquinas:

- Componentes.
- Circuito refrigerante. Funcionamiento.
- Elementos de regulación.
- Fluidos utilizados.
- Características.
- Normativa de utilización.
- Principios físicos del circuito de aire acondicionado.

- Parámetros de funcionamiento.

- Componente de regulación de la temperatura:

- Grupo climatizador.
- Compuertas de reparto y regulación.
- Sensores de información.

- Unidades de control.
- Interpretación de los esquemas eléctricos:
  - Simbología de componentes.
  - Normalización de esquemas.
  - Identificación de componentes en las máquinas.
- Protección del medio ambiente.
- Prevención de riesgos laborales.
- Manipulación gases fluorados.
- Circuitos eléctricos de sonido, comunicación e información:
  - Equipos de sonido, comunicación, vídeo-visión de trabajo:
    - Componentes.
    - Características.
    - Funcionamiento.
  - Cuadros y elementos de información, ordenador de a bordo, cuadro de instrumentos, displays de información: indicadores del aceite, indicador del combustible, cuenta-vueltas, cuenta-kilómetros y temperatura, entre otros:
    - Tipos.
    - Características.
    - Funcionamiento.
  - Señales eléctricas utilizadas en información:
    - Sensores de información de los cuadros y displays.
    - Señales eléctricas utilizadas.
  - Parámetros de funcionamiento:
    - Unidades eléctricas.
  - Interpretación de esquemas eléctricos:
    - Simbología de componentes.
    - Normalización de esquemas.
    - Identificación de componentes en las máquinas.
- Diagnóstico de averías:
  - Interpretación de documentación técnica.
  - Manejo y calibración de equipos.
  - Puntos de conexión y medida en las máquinas.
  - Técnicas de diagnosis:
    - Técnicas de recogida de datos e información.
    - Interpretación de parámetros.
    - Esquemas de secuenciación lógica.
    - Localización de averías a partir de la toma de parámetros.
  - Control de parámetros.
  - Identificación de averías.
  - Ausencia de interferencias con otros sistemas
  - Protección del medio ambiente.
  - Prevención de riesgos laborales.



Mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares:

- Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos:

- Alumbrado obligatorio ordinario de posición, cruce y carretera.
- Alumbrado de luces de señalización, galibo, rotativas.
- Alumbrado antiniebla.
- Faros de alumbrado auxiliares.

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

- Mantenimiento:

- Procesos de desmontaje y montaje.
- Procesos de mantenimiento.
- Ajuste de parámetros y reparación.
- Reprogramación de las unidades de control y elementos electrónicos.
- Ausencia de interferencias con otros sistemas

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:

- Asientos con control electrónico.
- Espejos eléctricos.
- Techos eléctricos.

- Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento de componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización:

- Radiador de calefacción.
- Compresor.
- Evaporador y condensador.
- Grupo climatizador, compuertas y motores.
- Mandos y regulación.
- Elementos electrónicos de información y gestión.

- Verificación de parámetros.

- Procesos de carga y recuperación del fluido refrigerante:

- Estación de carga y recuperación del fluido refrigerante.
- Vaciado y recuperación del refrigerante.
- Proceso de carga del circuito.

- Normas de uso en equipos.

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

- Sistemas eléctricos de sonido y comunicación:

- Equipos de sonido.
- Telefonía.
- Vídeo-visión.

- Comunicación por satélite: GPS.
- Circuitos de información y control: ordenador de a bordo y cuadro de instrumentos, entre otros:
  - Procesos de desmontaje y montaje.
  - Procesos de mantenimiento.
  - Sensores y señales de información.
  - Borrado y actualización de mantenimientos.
- Localización y reparación de averías en redes multiplexadas.
- Instalación de nuevos equipos:
  - Interpretación de documentación técnica.
  - Cálculo de la sección de conductores.
  - Conexión de conductores y cableados.
  - Determinación de consumos.
  - Procesos de montaje.
- Normativa aplicable a las nuevas instalaciones.

**Módulo Profesional: Mecanizado básico.**

**Código: 0260**

Contenidos:

Elaboración de croquis de piezas:

- Dibujo técnico básico.
- Normalización de planos.
- Simbología, normalización.
- Planta, alzado, vistas y secciones.
- Acotación.
- Elementos para el croquizado.
- Rotulación.
- Trazados preparatorios.
- Técnicas de croquización: representación del objeto; toma de medidas; acotación, entre otros.
- Valoración del orden y limpieza en la realización de croquis.

Trazado de piezas:

- Fundamentos de metrología.
- Sistemas de medidas: métrico e inglés.
- Magnitudes y unidades.
- Instrumentos de medida directa de magnitudes lineales: metros, reglas, pie de rey, tornillos micrométricos.
  - Instrumentos de medida directa de magnitudes angulares: escuadras, goniómetros.
  - Aparatos de medida por comparación.
  - Apreciación de los aparatos de medida.
  - Teoría del nonius.

- Tipos de medida.
- El trazado en la elaboración de piezas.
- Objeto del trazado, fases y procesos.
- Productos utilizados en el trazado.
- Útiles utilizados en el trazado.
- Operaciones de trazado.
- Valoración del orden y limpieza en la realización de croquis.

Mecanizado manual:

- Características de los materiales metálicos más usados en el automóvil (fundición, aceros, aleaciones de aluminio).
- Propiedades que confieren los tratamientos térmicos y termoquímicos.
- Elementos básicos del puesto de trabajo y su utilización.
- 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.
- Características y funcionamiento de máquinas de serrar.
- Procesos de corte con máquinas serrar.
- Normas de prevención que hay que observar.
- Actitud metódica en la realización de actividades.

Técnicas de roscado:

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

- Procesos de ejecución de roscas.
  - Técnicas de roscado manual.
  - Influencia de las características de materiales en las operaciones de roscado.
  - Normas de prevención que hay que observar,
  - Actitud metódica en la realización de actividades.
- Uniones por soldadura blanda:
- Técnicas de soldadura blanda.
  - Equipos de soldar: soldadores y lamparillas.
  - Materiales de aportación: en barra, en varilla.
  - Desoxidantes más utilizados.
  - Preparación del metal base.
  - El estañado.
  - Procesos de ejecución de soldaduras.
  - Modos operativos en la preparación y ejecución de la soldadura.
  - Uniones susceptibles de realizarse por soldadura blanda.
  - Medidas de prevención de riesgos y de protección ambiental que hay que observar.

### **Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.**

#### **Código: 0719**

Contenidos:

Búsqueda activa de empleo.

- La formación permanente como vía para el empleo. La Formación Profesional.
  - Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico en Electromecánica de Maquinaria.
  - Análisis de los intereses, aptitudes, actitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. Especial referencia al ámbito de la electromecánica de maquinaria.
  - El mercado laboral en España y en la Región de Murcia. Tendencias: profesiones con demanda y profesiones en receso.
    - Itinerarios formativos: fijación de objetivos y medios para alcanzarlos.
    - Identificación de los itinerarios formativos relacionados con el Técnico en Electromecánica de Maquinaria.
    - Definición y análisis del sector profesional del Técnico en Electromecánica de Maquinaria.
  - La búsqueda de empleo:
    - Fuentes de información:
      - Medios de comunicación, bolsas de trabajo, agencias de colocación, empresas de trabajo temporal.
      - Los Servicios Públicos de Empleo. El Servicio Regional de Empleo y Formación de la Comunidad de Murcia (SEF)

- El trabajo en la Administración Pública. La oferta pública de empleo. El Empleo público en la Unión Europea.
- Internet como recurso en la búsqueda de empleo.
  - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo:
    - La Carta de Presentación.
    - El Curriculum vitae.
    - La entrevista de selección de personal.
    - Los test y las pruebas de selección.
  - Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
  - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Herramientas informativas: Europass, Ploteus, entre otros.
  - Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. El autoempleo en el sector.
    - El proceso de toma de decisiones.
- Gestión del conflicto y equipos de trabajo:
  - Equipos de trabajo: concepto y características.
  - Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
  - Equipos en la industria del mantenimiento de vehículos en el área de electromecánica de maquinaria según las funciones que desempeñan.
  - La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
    - Definición de conflicto: tipos, características, fuentes y etapas.
    - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: negociación, mediación, conciliación y arbitraje.
    - La motivación en los equipos de trabajo. Importancia y técnicas.
- Contrato de trabajo.
  - El derecho del trabajo. Concepto, objeto, fuentes.
  - Intervención de los poderes públicos y agentes sociales en las relaciones laborales:
    - La Administración Laboral: estatal y autonómica.
    - La Jurisdicción Social
    - Agentes sociales: sindicatos y organizaciones empresariales.
  - Análisis de la relación laboral individual. Elementos
  - Relaciones laborales de carácter especial y actividades excluidas del Derecho Laboral.
    - El contrato de trabajo. Concepto, elementos y eficacia. El período de prueba.
    - Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
    - Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
    - Condiciones de trabajo:
      - Tiempo de trabajo: jornada, horarios y períodos de descanso.

- Salario y garantías salariales.
  - El recibo de salarios. Concepto. Elementos que lo integran. Cumplimentación. Cálculo de bases y cuotas de cotización.
  - Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo. Causas y efectos.
  - Representación de los trabajadores.
  - La negociación colectiva. Concepto, objetivos e importancia.
  - Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico en Electromecánica de Maquinaria.
  - Situaciones de conflicto colectivo, huelga y cierre patronal.
  - Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.
  - Internet como fuente de recursos en materia laboral.
- Seguridad Social, empleo y desempleo:
  - El Sistema de la Seguridad Social. Concepto y finalidad.
  - Estructura del Sistema de la Seguridad Social. Régimen general y regímenes especiales.
    - Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
    - La acción protectora de la Seguridad Social. Principales contingencias y prestaciones.
    - Concepto y situaciones protegibles por desempleo. Duración y cálculo de prestaciones.
    - Internet como fuente de recursos en materia de Seguridad Social.
- Evaluación de riesgos profesionales:
  - La cultura preventiva en la empresa.
  - Trabajo y salud. Valoración de la relación entre trabajo y salud: los riesgos profesionales. Análisis de factores de riesgo:
    - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
    - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
    - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales. Carga de trabajo, fatiga e insatisfacción laboral.
    - Condiciones de trabajo y riesgos específicos en la industria del mantenimiento de vehículos.
      - La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
      - Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgos detectadas.
      - Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo.
      - La siniestralidad laboral en España y en la Región de Murcia.
      - Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Ley de Prevención de Riesgos Laborales y principales reglamentos de desarrollo.
  - Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
  - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
  - Gestión de la prevención en la empresa. Modalidades de organización preventiva.
    - Documentación de la prevención en la empresa.
    - El Plan de prevención de riesgos laborales.
    - La evaluación de riesgos.
    - Planificación de la prevención en la empresa.
    - Notificación y registro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Principales índices estadísticos de siniestralidad.
    - El control de la salud de los trabajadores.
  - La gestión de la prevención en una pyme relacionada con una empresa del sector.
    - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
    - Elaboración de un plan de emergencia en una pyme.
    - Representación de los trabajadores en materia preventiva.
    - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
- Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:
- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva. Señalización de seguridad.
  - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. Simulacros
  - Primeros auxilios: principios básicos de actuación.

### **Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.**

#### **Código: 0720**

Contenidos:

Iniciativa emprendedora:

- La iniciativa emprendedora como motor de la economía. La cultura emprendedora.
  - Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formación, capacidad de colaboración y de asumir riesgos, entre otros.
  - La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme relacionada con la electromecánica de maquinaria.
  - La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de la electromecánica de maquinaria.
  - Innovación y desarrollo económico. Emprendedores e innovación en la Región de Murcia. Programas de apoyo.
  - Principales características de la innovación en la actividad de electromecánica de maquinaria (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).
  - El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
  - Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de electromecánica de maquinaria.

La empresa y su entorno:

- Concepto, objetivos y funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema y organización.
- Cultura y ética empresarial. La imagen corporativa de la empresa.
- La empresa y su entorno: general y específico.
- Análisis del entorno general de una pyme relacionada con electromecánica de maquinaria.
- Análisis del entorno específico de una pyme relacionada con la electromecánica de maquinaria.
- Relaciones de una pyme de electromecánica de maquinaria con su entorno.
- Relaciones de una pyme de electromecánica de maquinaria con el conjunto de la sociedad.
- La responsabilidad social de la empresa. El balance social. Costes y beneficios sociales derivados de la actividad empresarial.
- Balance social de una empresa dedicada al sector de electromecánica de maquinaria. Principales costes y beneficios sociales que implican.
- Creación y puesta en marcha de una empresa.
- La empresa y el empresario. Tipos de empresa.
- Plan de empresa: concepto y contenido.
- La idea de negocio como origen de la actividad empresarial.
- Plan de producción
- Plan de personal: los recursos humanos en la empresa.
- Estudio de viabilidad económica y financiera. Ingresos y costes.
- Fuentes de financiación: propias y ajenas. Ayudas para la creación de empresas. Previsiones de tesorería, cuenta de resultados y balance.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme de electromecánica de maquinaria.
- Elección de la forma jurídica. Modalidades. Criterios de elección. El empresario individual. Las sociedades. Comunidades de Bienes. Las franquicias como opción empresarial.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa. La ventanilla única empresarial. Gestión de ayudas y subvenciones.
- Fuentes de información y asesoramiento para la puesta en marcha de una pyme.
- La fiscalidad en las empresas. Obligaciones fiscales de las empresas. Impuestos que afectan a las empresas: IRPF, Impuesto de Sociedades, IVA y otros. Nociones básicas y calendario fiscal. Obligaciones fiscales de una empresa 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. El Plan de empresa de una pyme relacionada con el sector.
- Función administrativa:
- Concepto de contabilidad y nociones básicas. Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.
- Análisis de la información contable.



- Documentos de la gestión administrativa de una empresa: pedido, albarán, factura, letra de cambio, cheque y pagaré, entre otros.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa de electromecánica de maquinaria.

**Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.**

**Código: 0721**

Contenidos:

Identificación de la estructura y organización empresarial:

- Estructura y organización empresarial del sector del mantenimiento de maquinaria.
- Actividad de la empresa y su ubicación en el sector del mantenimiento de maquinaria.
- Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
- Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.
- Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
- Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.
- Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.
- Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.

Aplicación de hábitos éticos y laborales:

- Actitudes personales: empatía, puntualidad.
- Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.
- Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Jerarquía en la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.
- Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.
- Reconocimiento y aplicación de las normas internas de la empresa, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros.

Mantenimiento de motores y de sus sistemas auxiliares:

- Selección de la documentación técnica, equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Conexionado de los aparatos de comprobación, eligiendo el punto de medida.
- Interpretación de la información suministrada por las unidades de autodiagnóstico del motor y sus sistemas.
- Diagnóstico de averías, estableciendo sus causas.
- Desmontaje y montaje del motor del vehículo así como de sus elementos, según procedimientos de trabajo.

- Realización de operaciones de mantenimiento en los sistemas auxiliares del motor.

- Ajuste supervisado de parámetros del motor y de sus sistemas auxiliares para lograr su correcto funcionamiento.

- Verificación supervisada del estado del motor y de sus sistemas auxiliares.

Mantenimiento de sistemas eléctricos, electrónicos y de confortabilidad:

- Selección e interpretación de la documentación técnica y la normativa legal aplicable.

- Selección de equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios para efectuar el mantenimiento.

- Conexionado de los aparatos de comprobación, eligiendo el punto de medida adecuado.

- Diagnóstico de la avería, extrayendo los datos de las centrales electrónicas y estableciendo sus causas.

- Desmontaje y montaje de los elementos afectados para realizar las sustituciones o reparaciones necesarias según procedimientos de trabajo.

- Ajustes supervisado de los parámetros de los sistemas.

- Colaborar en la verificación de las operaciones de mantenimiento realizadas, tanto en la funcionalidad del sistema como en la observación de la normativa de prevención y protección ambiental.

Mantenimiento de los sistemas de fuerza y detención de la maquinaria:

- Selección de la documentación técnica, equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios.

- Interpretación de la documentación técnica.

- Conexionado de los aparatos de comprobación, eligiendo el punto de medida.

- Interpretación de la información suministrada por las unidades de autodiagnóstico.

- Comprobación de ausencia de vibraciones, ruidos, rozamientos y pérdidas de fluidos.

- Diagnóstico de averías, estableciendo sus causas.

- Desmontaje y montaje de los elementos afectados para realizar las sustituciones o reparaciones necesarias, según procedimientos de trabajo.

- Recarga de los fluidos y verificación de que no existen fugas o pérdidas.

- Ajustes de los parámetros de los sistemas.

- Verificación de que el diagnóstico y la reparación no han provocado otras averías o daños.

- Respeto a las especificaciones de seguridad y de protección ambiental.

Mantenimiento de los sistemas de guiado y suspensión de la maquinaria:

- Selección de la documentación técnica, equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios.

- Interpretación de la documentación técnica.

- Conexionado de los aparatos de comprobación, eligiendo el punto de medida.

- Interpretación de la información suministrada por las centrales electrónicas y borrado de memorias de las mismas.

- Comprobación supervisada de ausencia de vibraciones, ruidos, rozamientos y pérdidas de fluidos.

- Diagnóstico supervisado de averías estableciendo sus causas.

- Desmontaje y montaje supervisado de los elementos afectados para realizar las sustituciones o reparaciones necesarias según procedimientos de trabajo.

- Ajustes de los parámetros de los sistemas.

- Recarga de los fluidos y verificación de que no existen fugas o pérdidas.

- Verificación de que el diagnóstico y la reparación no han provocado otras averías o daños.

- Respeto a las especificaciones de seguridad y de protección ambiental.

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

- Selección de la documentación técnica, equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios.

- Interpretación de la documentación técnica.

- Conexionado de los aparatos de comprobación, eligiendo el punto de medida.

- Interpretación de la información suministrada por las centrales electrónicas y borrado de memorias de las mismas.

- Comprobación de ausencia de vibraciones, ruidos, rozamientos y pérdidas de fluidos.

- Diagnóstico de averías supervisado estableciendo sus causas.

- Desmontaje y montaje de los elementos afectados para realizar las sustituciones o reparaciones necesarias según procedimientos de trabajo.

- Recarga de los fluidos y verificación de que no existen fugas o pérdidas.

- Ajustes supervisado de los parámetros de los sistemas.

- Verificación de que el diagnóstico y la reparación no han provocado otras averías o daños.

- Respeto a las especificaciones de seguridad y de protección ambiental.

Montaje de equipos y aperos y realización de modificaciones en la maquinaria:

- Selección de la documentación técnica y de la normativa legal exigible.

- Selección de los equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios.

- Interpretación de croquis y planos de montaje.

- Desmontaje de los elementos necesarios.

- Montaje e instalación de nuevos equipos o aperos.

- Fijación necesaria para conseguir ausencia de vibraciones, ruidos, y rozamientos.

- Recarga de los fluidos y verificación de que no existen fugas o pérdidas.

- Ajustes de los parámetros de los sistemas.

- Verificación supervisada del funcionamiento de la modificación o nuevo montaje y de que no se han provocado otras averías o daños.

- Respeto a las especificaciones de seguridad y de protección ambiental.

## Anexo II

### **Estructura del módulo profesional de Inglés Técnico para Electromecánica de Maquinaria, incorporado por la Región de Murcia**

#### **Módulo Profesional: Inglés técnico para Electromecánica de Maquinaria**

#### **Código: M081**

#### **INTRODUCCIÓN**

Los retos que se derivan de la pertenencia a la Unión Europea y de la globalización del mundo laboral requieren el dominio de una lengua extranjera para asegurar el acceso al mercado de trabajo de los estudiantes de la Región de Murcia en las mejores condiciones posibles. Las relaciones profesionales dentro de esta esfera precisan el dominio de una lengua extranjera como vehículo de comunicación, lo que aconseja la implantación de esta disciplina dentro de los planes de estudio de los ciclos formativos de Grado Medio y Superior.

El módulo profesional Inglés técnico para Electromecánica de Maquinaria tiene como referencia las directrices marcadas en el "Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza y evaluación".

La intención del módulo profesional es permitir a los alumnos utilizar el idioma de manera adecuada tanto en la vertiente oral como en la escrita, en situaciones cotidianas relacionadas con sus necesidades profesionales, en interacción con otros hablantes o en la producción y comprensión de textos, ya sean de interés general o relacionados con su Familia Profesional.

#### **Contribución a las competencias generales y profesionales, personales y sociales del título, y a los objetivos generales del ciclo formativo.**

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

#### **Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:**

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

Criterios de evaluación:

- Participar espontáneamente en conversaciones relacionadas con situaciones habituales o de interés así como con situaciones propias de su ámbito profesional.
- Utilizar las estrategias necesarias para resolver las dificultades durante la interacción.
- Identificar elementos de referencia y conectores e interpretar la cohesión y coherencia de los mismos.
- Expresar con fluidez descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en cualquier contexto cotidiano.
- Comprender información general e identificar 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. Comprender textos escritos de interés general o relacionados con la profesión.

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- Producir textos continuados y marcar la relación entre ideas con elementos de cohesión y coherencia.
- Utilizar las estructuras y el léxico adecuado en los escritos profesionales: cartas, correos electrónicos, folletos, documentos oficiales, memorandos, respuestas comerciales y cualquier otro escrito habitual en su ámbito laboral.
- Expresar descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en contextos conocidos.
- Tomar notas, resumir y hacer esquemas de información leída o escuchada.
- Respetar las normas de ortografía y puntuación.
- Presentar sus escritos de forma clara y ordenada.
- Utilizar los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la elaboración de los textos.

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

Criterios de evaluación:

- Identificar y mostrar 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.
- Valorar la lengua extranjera como instrumento de comunicación en los contextos profesionales más habituales.
- Mostrar interés e iniciativa en el aprendizaje de la lengua para su enriquecimiento personal.
- Utilizar las fórmulas lingüísticas adecuadas asociadas a situaciones concretas de comunicación: cortesía, acuerdo, desacuerdo...

**Contenidos:**

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 alumno.

- 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 del contexto, identificación de la palabra clave, y de la intención del hablante.

- Producción de presentaciones preparadas previamente sobre temas de su familia profesional, expresadas con una adecuada corrección gramatical, pronunciación, ritmo y entonación.

#### 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, correos electrónicos, 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.

#### Aspectos socioprofesionales

- Valoración del aprendizaje de la lengua como medio para aumentar la motivación al enfrentarse con situaciones reales de su vida profesional.

- Interés e iniciativa en la comunicación en lengua extranjera en situaciones reales o simuladas.

- Reconocimiento del valor de la lengua para progresar en la comprensión de la organización empresarial.

- Identificación y respeto hacia las costumbres y rasgos culturales de los países donde se habla la lengua extranjera.

- Uso apropiado de fórmulas lingüísticas asociadas a situaciones concretas de comunicación: cortesía, acuerdo, discrepancia...

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: revisión y ampliación del uso de los tiempos verbales, usos del infinitivo y el gerundio después de ciertos verbos, preposiciones y como sujeto, "phrasal verbs", conectores y marcadores del discurso, oraciones temporales y condicionales, revisión del comparativo y superlativo, estilo indirecto, voz pasiva, oraciones de relativo y verbos modales.

- 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.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo deberán considerar las necesidades comunicativas del título al que pertenece este módulo. De modo que el diseño y desarrollo del programa y, en su caso, de los materiales estarán orientados a la finalidad esencial de que los alumnos alcancen los objetivos curriculares previstos en este módulo.

**ANEXO III**  
**ORGANIZACIÓN ACADÉMICA Y DISTRIBUCIÓN HORARIA SEMANAL**

CLAVE/MÓDULO PROFESIONAL	HORAS CURRÍCULO	HORAS SEMANALES	
		PRIMER CURSO	SEGUNDO CURSO
0452. Motores. (**)	170	5	
0742. Sistemas auxiliares del motor diésel. (**)	90	3	
0717. Equipos y aperos.	125	4	
0456. Sistemas de carga y arranque. (**)	170	5	
0718. Circuitos eléctricos, electrónicos y de confortabilidad.	125	4	
0260. Mecanizado básico. (**)	100	3	
0719. Formación y orientación laboral.	90	3	
M081. Inglés técnico para electromecánica de maquinaria	90	3	
0714. Sistemas de suspensión y guiado.	225		10
0715. Sistemas de fuerza y detención.	165		8
0716. Sistemas de accionamiento de equipos y aperos.	190		9
0720. Empresa e iniciativa emprendedora.	60		3
0721. Formación en centros de trabajo.	400		
<b>Total horas currículum</b>	<b>2000</b>		
<b>Total horas semanales por curso</b>		<b>30</b> <b>(1º, 2º y 3º</b> <b>trimestres)</b>	<b>30</b> <b>(1º y 2º</b> <b>trimestres)</b>

(\*\*) Módulo profesional transversal a otros títulos de Formación Profesional



**ANEXO IV****ESPECIALIDADES Y TITULACIONES DEL PROFESORADO CON ATRIBUCIÓN  
DOCENTE EN EL MÓDULO PROFESIONAL INCORPORADO AL CICLO FORMATIVO  
POR LA REGIÓN DE MURCIA**

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO	REQUISITOS
Inglés técnico para electromecánica de maquinaria	<ul style="list-style-type: none"><li>Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Catedrático / Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>	Los establecidos para el nivel B2 en el Decreto 43/2015 de 27 de marzo, por el que se establece un sistema de reconocimiento de la competencia en lenguas extranjeras en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y se crea la comisión de reconocimiento de niveles de competencia en lenguas extranjeras. Nivel B2
	<ul style="list-style-type: none"><li>Inglés (*)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Catedrático / Profesor de Enseñanza Secundaria.</li></ul>	

(\*) Este profesorado tendrá preferencia a la hora de impartir este módulo.

**TITULACIONES REQUERIDAS PARA IMPARTIR EL MÓDULO PROFESIONAL  
INCORPORADO AL CICLO FORMATIVO POR LA REGIÓN DE MURCIA EN LOS  
CENTROS DE TITULARIDAD PRIVADA**

MÓDULO PROFESIONAL	TITULACIONES	REQUISITOS
Inglés técnico para electromecánica de maquinaria	<ul style="list-style-type: none"><li>Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.</li></ul>	Los establecidos para el nivel B2 en el Decreto 43/2015 de 27 de marzo, por el que se establece un sistema de reconocimiento de la competencia en lenguas extranjeras en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y se crea la comisión de reconocimiento de niveles de competencia en lenguas extranjeras. Nivel B2
	<ul style="list-style-type: none"><li>Licenciado en Traducción e Interpretación de la Lengua Inglesa</li><li>Licenciado en Filología Inglesa</li></ul>	

## ANEXO V ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS

### Espacios:

Espacio formativo	Superficie en m2
	— 30 alumnos
Aula polivalente	60
Taller de fuerza, detención, suspensión y guiado	120
Taller de equipos y aperos	110
Taller de motores con laboratorio	120
Laboratorio de electricidad y neumohidráulica	100
Taller de mecanizado	110

### Equipamientos:

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente.	Ordenador con conexión a Internet. Cañón de proyección. Pantalla. Biblioteca técnica e informática de Maquinaria Agrícola, de Industrias Extractivas y de Edificación y Obra Civil.
Taller de fuerza, detención, suspensión y guiado.	Compresor e instalación neumática. Máquina de lavado a presión. Máquina de engrase: manual y neumática. Equipo de herramientas específicas. Equipo de herramientas para mecánica. Bancos de trabajo con tornillos para banco. Equipo de extractores universales y específicos. Electro-esmeriladora. Grúa taller para 2500 Kg. Mesa hidráulica para 2500Kg. Gatos hidráulicos de carretilla para 5000 Kg. Gato de foso. Prensa hidráulica. Herramientas y equipos de servicio para frenos. Travesía sujeta-motores. Panel simulador de control de tracción de maquinaria. Panel simulador de frenos en maquinaria. Panel simulador de transmisiones automáticas. Comprobador de presiones hidráulicas. Soporte hidráulico para ruedas. Equipo para desmontaje, montaje, reparación y equilibrado de neumáticos. Equipo para alineación de direcciones. Llave dinamométrica hasta 35 Kgf. Pistolas neumáticas 1/2", 3/4". Juego de llaves de impacto 1/2", 3/4". Equipo de diagnosis. Maqueta de frenos neumáticos. Maqueta de suspensiones neumáticas.

Taller de equipos y aperos.	Tester de hidráulicos. Equipo de soldadura eléctrica (inverter) con accesorio TIG. Equipo de soldadura MIG/MAG. Máquina de corte por plasma. Soldadura oxiacetilénica. Maletín de oxicorte y sopletes. Pantallas y material de seguridad para soldadura. Equipo de extracción de humos. Amoladoras eléctricas. Lijadoras.
Laboratorio de electricidad y neumohidráulica.	Bancos de trabajo y tornillos para bancos. Prensa de sobremesa. Equipo de extractores específico para electricidad. Banco de prueba eléctrico. Osciloscopio digital. Generador de funciones. Fuentes de alimentación variable. Equipos didácticos de electricidad y electrónica. Voltímetro-amperímetro con reóstato. Pinza inductiva para intensidad en corriente continua. Comprador-alineador de faros. Cargador-arrancador de baterías. Comprador de baterías. Maqueta de instalación eléctrica del vehículo. Panel simulador de luces y circuitos eléctricos auxiliares. Panel simulador del sistema de cierre centralizado con alarma. Maqueta de simulador de circuitos de multiplexado (CAN, VAN y otros). Estación de carga y reciclado de A.A. Equipo de verificación de fugas A.A. Maqueta de climatización regulada. Panel simulador de sonido, telefonía, navegador y GPS. Entrenadores de neumática/hidráulica con componentes.
Taller de motores con laboratorio.	Caballetes de sujeción de motores. Bancos de trabajo. Carro de herramientas electromecánico. Equipo de herramientas de petrología. Maquetas de motor explosión. Maquetas de motor diésel. Paneles simuladores de distintos sistemas y circuitos. Comprador de inyectores de motor diésel. Equipo de verificación y limpieza de inyectores de gasolina. Analizador de motores de gasolina y diésel. Analizador de 4 gases y opacímetro. Osciloscopio digital específico de automoción. Polímetros digitales de automoción. Bomba manual de presión-depresión (mitivac). Equipo de diagnosis del sistema de alimentación de gasolina (manómetro). Aspirador-recogedor de aceite. Endoscopio. Arrancadores electrónicos. Estación de diagnosis del sistema de refrigeración. Equipo de extracción de gases. Instalación neumática. Juego de llaves dinamométricas. Lavadora de piezas por inmersión. Equipo y útiles de metrología.



	<p>Extractores de camisas. Juego de manómetros de presiones hidráulicas. Comprobador de compresión. Panel simulador de sistemas electrónicos de inyección diésel. Cajas de bornes con las diferentes cablerías. Elevadores.</p>
Taller de mecanizado.	<p>Electro-esmeriladora doble. Taladro de columna. Juego de machos y terrajas para automoción. Bancos de trabajo. Tornillo para banco. Juegos de herramientas para mecanizado. Taladro manual. Cizalla eléctrica. Equipo de herramientas de metrología para mecanizado. Mármol de trazar. Goniómetros. Sierra eléctrica de cinta. Juego de extractor de espárragos. Juego de reparación de roscas. Soldadores para soldadura blanda.</p>