



**Junta de
Castilla y León**
Consejería de Educación

Programación TMV

CURSO 2025 / 2026



Gabriel Galiano Hernández
Juan Manuel Calle Sánchez
Benjamín García Vicente
Saúl Seguí Blanco

IES LEONARDO DA VINCI

PROGRAMACIÓN ELECTROMECÁNICA DE VEHÍCULOS



BASES PARA EL DESARROLLO DIDÁCTICO

El título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles queda identificado en la Comunidad de Castilla y León por los elementos determinados en el artículo 2 del Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el citado título y se fijan sus enseñanzas mínimas, y por un código, de la forma siguiente:

FAMILIA PROFESIONAL: Transporte y Mantenimiento de Vehículos.

DENOMINACIÓN: Electromecánica de Vehículos Automóviles.

NIVEL: Formación Profesional de Grado Medio.

DURACIÓN: 2.000 horas.

REFERENTE EUROPEO: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

CODIGO: TMV02M.

La presente programación tomará como referencia los siguientes puntos:

- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- LEY ORGÁNICA 3/2022 de 31 de marzo de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- REAL DECRETO 659/2023 de 18 de julio de ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- Proyecto de Decreto por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta formativa de grado D y nivel 2 del sistema de Formación Profesional, conducentes al título de técnico, en Castilla y León.
- Proyecto de Orden por el que se concretan los aspectos específicos del currículo del ciclo formativo de grado medio en Electromecánica de Vehículos Automóviles en la Comunidad de Castilla y León.
- Proyecto de Orden por el que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de Grados D y E del sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.
- REAL DECRETO 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.

- DECRETO 27/2011, de 9 de junio, por el que se establece el currículo correspondiente al Título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles en la Comunidad de Castilla y León.
- **Orden EDU/1379/2024, de 26 de noviembre (JCyL)**, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del CFGM Electromecánica de Vehículos Automóviles.
- **Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre (JCyL)**, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado de grados D y E del Sistema de FP en Castilla y León.
- ORDEN EDU/2169/2008, de 15 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen enseñanzas de formación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León.
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba la ITC BT-52 “Infraestructura de recarga para vehículos eléctricos” y se modifican otras ITC del REBT.
- Orden/Resolución del BOCyL, 9/05/2025 (n.º 87), por la que se establecen los módulos optativos
- Competencia profesional necesaria.
- Entorno profesional.

ADECUACIÓN DE LOS OBJETIVOS GENERALES DE LA F.P. ESPECÍFICA AL CONTEXTO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL DEL INSTITUTO Y A LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ALUMNOS, TENIENDO EN CUENTA LO ESTABLECIDO EN EL PROYECTO EDUCATIVO

El sector de automoción en Castilla y León está formado por tres tipos de empresas: fabricantes de vehículos, fabricantes de componentes y talleres de reparación. Este sector productivo es uno de los más competitivos e innovadores y posiblemente el que mayor trascendencia económica tiene en nuestra Comunidad Autónoma a nivel industrial. Emplea aproximadamente a unas 40.000 personas entre empleos directos e indirectos, lo que supone el 25% de los empleos del sector industrial en la región.

La industria de automoción representa aproximadamente el 30% de los ingresos de la industria regional y alcanza el 55% de las exportaciones de nuestra Comunidad Autónoma. El sector de Automoción es absolutamente estratégico para la Comunidad de Castilla y León por su repercusión en el empleo y en la economía y que además está extendido por la mayor parte de la región.

La edad media de los trabajadores del sector es aproximadamente de cincuenta años tanto en empresas fabricantes de vehículos y componentes como en talleres de reparación. Debe afrontarse por tanto la formación de futuros trabajadores en este campo profesional en previsión de que este sector productivo, pilar económico de nuestra comunidad, en un breve espacio de tiempo deberá renovar de forma importante, al menos en una cuarta parte su plantilla.

La agricultura en nuestra Comunidad desarrolla un papel muy importante no sólo en el plano económico, sino también en el humano, contribuyendo a fijar población en las zonas

rurales a las que en ningún caso debe restársele servicio alguno. Es notoria la escasez de trabajadores formados en este campo productivo, lo que origina un tiempo excesivo de espera en la mayoría de los casos, ante la eventualidad de una reparación en este tipo de maquinaria.

Existen en todas las capitales de provincia de nuestra Comunidad, al menos un concesionario oficial de cada una de las principales marcas de fabricantes de este tipo de vehículos, y otro tanto ocurre en las principales cabeceras de comarca, sin contar con los talleres libres o no abanderados que también se dan en bastantes localidades de más de tres o cuatro mil habitantes.

La mayoría de las explotaciones agrícolas, ganaderas o no, independientemente de su tamaño, disponen al menos de dos vehículos autopropulsados, principalmente tractores, sin contar con otro tipo de maquinaria no autopropulsada como empacadoras, molinos, etc., a la que estos posibles técnicos también podrían ampliar por asimilación su campo de trabajo.

La sofisticación tecnológica de la maquinaria agrícola se ha visto incrementada de forma trascendental en los últimos años, lo que entre otras cosas ha producido que la mano de obra disponible, ya avanzada en edad en muchos casos, haya quedado anticuada y sin posibilidad de actualización a las nuevas tecnologías incorporadas.

El sector de los vehículos industriales tiene gran importancia en nuestra región, no sólo por el tráfico propio que generan en ella los diferentes sectores productivos, sino por su situación geográfica que la convierte en zona de obligado paso hacia el norte del país y hacia el continente europeo en la mayoría de los casos.

En todas las capitales de provincia de nuestra Comunidad, existe al menos un concesionario oficial de cada una de las principales marcas de fabricantes de este tipo de vehículos, y algo parecido ocurre en las principales cabeceras de comarca, sin contar con los talleres libres o no abanderados que también se dan en bastantes localidades de más de tres o cuatro mil habitantes.

La sofisticación tecnológica que incorpora este tipo de vehículos se ha visto incrementada de forma importante en los últimos años, lo que ha provocado, aunque en menor medida que en el caso de la maquinaria agrícola, que la mano de obra disponible, entrada en años en muchos casos, haya quedado anticuada y sin posibilidad de actualización a las nuevas tecnologías incorporadas.

PERFIL PROFESIONAL DEL TÍTULO.

El perfil profesional del título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y

sociales, y por la relación de cualificaciones del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

COMPETENCIA GENERAL

La competencia general de este título consiste en realizar operaciones de mantenimiento, montaje de accesorios y transformaciones en las áreas de mecánica, hidráulica, neumática y electricidad del sector de automoción, ajustándose a procedimientos y tiempos establecidos, cumpliendo con las especificaciones de calidad, seguridad y protección ambiental.

COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES.

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

- a) Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos-electrónicos, del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.
- c) Reparar el motor térmico y sus sistemas auxiliares utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- d) Reparar conjuntos, subconjuntos y elementos de los sistemas eléctricos-electrónicos del vehículo, utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- e) Sustituir y ajustar elementos de los sistemas de suspensión y dirección.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.
- i) Cumplir con los objetivos de la empresa, colaborando con el equipo de trabajo y actuando con los principios de responsabilidad y tolerancia.
- j) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- k) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- l) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- m) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- n) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

ñ) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y de responsabilidad.

RELACIÓN DE CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES INCLUIDAS EN EL TÍTULO.

Cualificaciones profesionales completas:

Mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de vehículos TMV197_2 (R.D. 1228/2006, de 27 de octubre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0626_2: Mantener los sistemas de carga y arranque de vehículos.

UC0627_2: Mantener los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos.

UC0628_2: Mantener los sistemas de seguridad y confortabilidad de vehículos.

Mantenimiento del motor y sus sistemas auxiliares TMV048_2 (R.D. 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0132_2: Mantener el motor térmico.

UC0133_2: Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico.

Mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje de vehículos automóviles TMV047_2 (R.D. 295/2004, de 20 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0130_2: Mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, dirección y suspensión.

UC0131_2: Mantener los sistemas de transmisión y frenos.

ENTORNO PROFESIONAL.

Las personas con este perfil profesional ejercen su actividad en el sector de construcción y mantenimiento de vehículos, en los subsectores de automóviles, motocicletas y vehículos pesados.

Empresas de flotas de alquiler de vehículos, servicios públicos, transporte de pasajeros y mercancías.

Empresas fabricantes de vehículos y componentes.

Empresas dedicadas a la inspección técnica de vehículos.

Empresas dedicadas a la fabricación, venta y comercialización de equipos de comprobación, diagnóstico y recambios de vehículos.

Empresas ubicadas en otros sectores productivos donde se realicen trabajos de mantenimiento de electromecánica (grupos electrógenos, cintas transportadoras movidas con motor de explosión, entre otros).

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

Electricista electrónico de mantenimiento y reparación en automoción.

Mecánico de automóviles.

Electricista de automóviles.

Electromecánico de automóviles.

Mecánico de motores y sus sistemas auxiliares de automóviles y motocicletas.

Reparador sistemas neumáticos e hidráulicos.

Reparador sistemas de transmisión y frenos.

Reparador sistemas de dirección y suspensión.

Operario de ITV.

Instalador de accesorios en vehículos.

Operario de empresas dedicadas a la fabricación de recambios.

Electromecánico de motocicletas.

Vendedor/distribuidor de recambios y equipos de diagnosis.

OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO.

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Interpretar la información y, en general, todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación en el área de electromecánica para seleccionar el proceso de reparación.

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

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

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

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

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

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

h) Relacionar los elementos que constituyen los trenes de rodaje, frenos, dirección y suspensión con la función que cumplen dentro del conjunto, para efectuar su mantenimiento y reparación.

i) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctrico-electrónicos de los sistemas del vehículo para proceder a su mantenimiento y reparación.

j) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, efectuando la recarga, extracción de datos y reseteo de las mismas para obtener información necesaria en el mantenimiento.

k) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.

l) Analizar y describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

m) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

n) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.

ñ) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

o) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

p) Reconocer y valorar contingencias, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.

MÓDULOS PROFESIONALES.

Los módulos profesionales que componen el ciclo formativo de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles son:

Los módulos profesionales establecidos en el artículo 10 del Real Decreto 453/2010, de 16 de abril *modificado por el Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo*:

0452. Motores.

0453. Sistemas auxiliares del motor.

0454. Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección.

0455. Sistemas de transmisión y frenado.

0456. Sistemas de carga y arranque.

0457. Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.

0458. Sistemas de seguridad y confortabilidad.

0260. Mecanizado básico.

0459. Formación y orientación laboral.

0460. Empresa e iniciativa emprendedora.

0461. Formación en centros de trabajo.

El módulo profesional que se establece como propio de la Comunidad de Castilla y León:

CL1204. Vehículos híbridos y eléctricos.

Los ciclos formativos de grado medio tendrán la siguiente estructura modular, conforme a lo previsto en el artículo 96 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional:

a) Una parte troncal obligatoria, determinante de la entidad del ciclo, garante de la competencia general correspondiente e integrada por:

1º Los módulos profesionales del Catálogo Modular de Formación Profesional.

2º Los módulos asociados a las habilidades y capacidades transversales, y a la orientación laboral y el emprendimiento pertinentes para el conocimiento de los sectores productivos y para la madurez profesional, que incluirán los siguientes:

- Itinerario para la empleabilidad I y II.
- Digitalización aplicada al sistema productivo.
- Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.
- Inglés profesional.
- Proyecto intermodular.

b) Una parte de optatividad.

Los módulos de los ciclos formativos de grado medio se organizarán en dos cursos escolares (2000 horas) teniendo en cuenta la formación que se desarrolle en el centro docente y la fase de formación en empresa u organismo equiparado.

La duración de cada uno de los módulos que conforman la estructura modular se especifica en la programación.

Algunos módulos varían en su asignación horaria, lo que se contemplará en la programación de cada uno de ellos.

Formación en Empresa:

Debido a la dificultad de implantación, por la falta de empresas disponibles para que los alumnos realicen las practicas, se ha decidido que las horas de Formación en Empresa para los alumnos de primero durante el curso 2025-26 **pasen a su realización en segundo, durante el curso 2026-27.**

A lo largo del presente trimestre se irán concretando los contenidos, competencias profesionales y resultados de aprendizaje que se pueden ir desarrollando durante las semanas que los alumnos habrían estado en las empresas.

DECISIONES DE CARÁCTER GENERAL.

METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

Las actividades del proceso de enseñanza -aprendizaje, para poder ser llevadas a cabo de forma que constituyan un conjunto de actividades planificadas, se concretarán en las respectivas programaciones de los diferentes módulos constitutivos de cada ciclo.

Estas actividades tomarán dos orientaciones:

- De tipo expositivo, en las que el profesor transmita el saber constitutivo de forma significativa, y el alumno acumule conocimientos, para todo lo cual se utilizará una serie de materiales en forma de textos, problemas resueltos o guiones de prácticas organizados y secuenciados, además de maquetas, medios audiovisuales, informáticos, etc.
- Actividades de descubrimiento, en las que el alumno realizará una interpretación constructiva, activa y significativa del aprendizaje, y en las que el profesor no transmite directamente el saber constituido, sino que asegurará unas condiciones óptimas para que el alumno despliegue sus capacidades, y en consecuencia, velará por establecer los cauces para conseguir unas instalaciones con dotación suficiente y actualizada.

Esta metodología velará por respetar las especificidades individuales de cada alumno y sus pautas personales respecto al proceso de enseñanza -aprendizaje, pero además se fundamentará en la importancia que tiene aprender a trabajar en equipo, de manera que los alumnos, distribuidos en grupos de trabajo, participen en todo el proceso actuando como componentes de un equipo y se influyan mutuamente de forma positiva.

Se potenciarán las actividades de carácter extraescolar, como un cauce más para aproximar a los alumnos a la realidad tecno lógica, laboral y social en la que se verán inmersos al finalizar el proceso.

Actividades extraescolares previstas:

Como actividades complementarias se propone una visita a la factoría de Motores de Renault Valladolid, al Museo de Automoción de Salamanca, a las instalaciones del centro de MSI, a fábrica de componentes del sector automoción y a talleres de la zona. Al tener relación con los resultados de aprendizaje que se describe en cada modulo.

La asignación de las empresas para la realización de las F.C.T. es competencia del departamento. Ésta se hará atendiendo a criterios de interés pedagógico.

De forma general se seguirá el siguiente proceso:

- Se partirá de intentar alcanzar una motivación específica para cada tema, tras realizar un sondeo previo de los conocimientos del mismo por parte de los alumnos
- Realización de una breve descripción de los Contenidos y Actividades del Tema o Práctica, de manera que se proporcione a los alumnos una visión del conjunto de lo que se va a hacer, con objeto de que sean conscientes de que los distintos aspectos a los que se hace referencia en el tema no son conceptos o trabajos aislados sino que están relacionados formando un conjunto.
- Exposición de los aspectos fundamentales de los contenidos conceptuales, apoyándose en material audiovisual, maquetas, y todos aquellos medios didácticos de que dispone el departamento

- Explicación detallada y apoyada en esquemas, dibujos, catálogos, especificaciones técnicas, etc., de los contenidos procedimentales.
- Demostraciones prácticas del profesor comentadas y explicadas.
- Planteamiento del orden de operaciones y trabajos a realizar por los alumnos, haciéndoles ver claramente que es lo que se espera que hagan.
- Establecimiento de la manera de trabajar, bien individualmente, por parejas o en grupo, dependiendo de los trabajos que puedan derivarse del tema en concreto.
- Reparto del material de trabajo correspondiente.
- Puesta a disposición de los alumnos de catálogos, especificaciones técnicas, manuales de trabajo, guías de aplicación de las casas suministradoras o fabricantes de productos, equipos, herramientas, etc.

ESPACIOS ESPECÍFICOS, MEDIOS Y EQUIPAMIENTOS.

AULAS TEÓRICAS: Cada grupo de alumnos tiene asignada su aula correspondiente, situadas en el edificio 2, una para EV1A y otra para EV2A.

AULAS PRÁCTICAS: El horario para este aula atiende principalmente a las necesidades de programación de los distintos módulos u asignaturas observando que pueden coincidir varios grupos a la vez, al disponer de un único taller.

AUDIOVISUALES E INFORMÁTICOS: Se dispone de un cañón de vídeo y un ordenador en cada una de las aulas, además de una pizarra digital para los dos grupos.

INSTRUCCIÓN PARA EL USO DE TALLERES

Instrucción para el uso de talleres:

El objeto de esta instrucción técnica es la de marcar unas normas claras sobre el uso de talleres, con el fin de que el uso sea coordinado y los alumnos aprendan el uso correcto de los mismos a lo largo de su itinerario formativo.

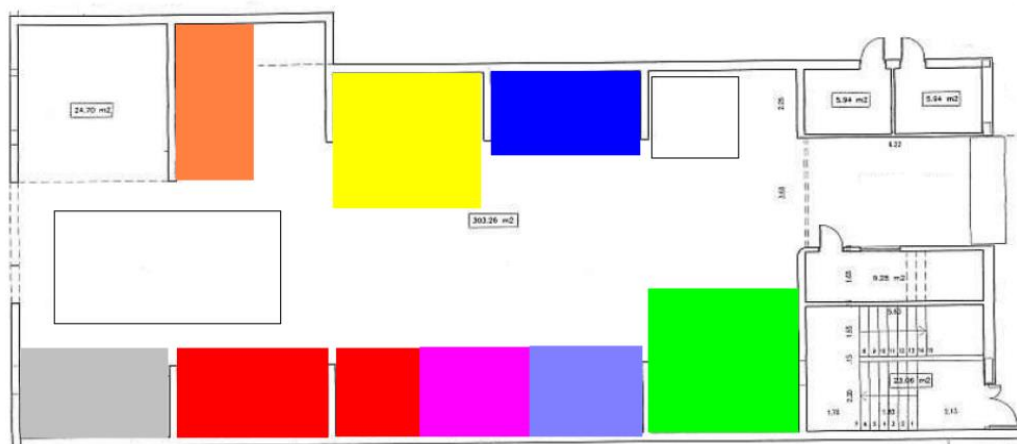
Esta instrucción se aplicara para todos los módulos prácticos desarrollados dentro del taller.

Asignación de zonas:

	Módulo	Metros
	Motores	17,20
	SAM	25,81
	Circuitos Fluidos	24,19
	S. Transmisión	16,13
	S. Carga y arranque	24,19
	C. Auxiliares	14,52
	Seguridad y Confortabilidad	14,52

	Mecanizado	13,44
--	------------	-------

Se destinarán zonas específicas para cada módulo, intentando ajustar el reparto de espacio a la carga horario de cada módulo, y considerando que la mitad del taller 150 de 300 m² ha de destinarse a usos comunes, dentro del cómputo global de horas prácticas.



Para que podamos hacernos una idea el almacén tiene 24 m², por lo que un espacio similar sería el de SAM, Fluidos y SCA.

Uso de taller por los alumnos:

Todos los alumnos deberán estar con el vestuario adecuado. Para ello todos los alumnos dispondrán de: un buzo de trabajo, unos guantes para riesgos mecánicos, unos cascos, unas gafas de protección antiproyecciones y unas botas de seguridad, que deberán de utilizar según los requerimientos de cada una de las prácticas.

Todas las prácticas se realizarán en la zona destinada al módulo correspondiente y en las zonas comunes, sin que los alumnos puedan salir de estas zonas. Los alumnos que no hayan asistido a otra clase o sean expulsados de la misma por motivos disciplinarios no podrán permanecer en el taller, en los recreos no se puede permanecer en los talleres. Los alumnos solamente podrán estar en el taller en presencia de un profesor.

Queda prohibido, hablar con personas de otros grupos o cursos que compartan una zona común, hablar por el móvil, comer y beber líquidos en los talleres.

Útiles y herramientas:

Para cada módulo se dotará de útiles específicos necesarios, estos se almacenarán en la zona destinada a dichos módulos, además se dispondrá de herramienta asignada por grupo de alumnos ya sea en cajas individuales o en armarios.

La herramienta de uso esporádico o de alto valor (ordenador, máquina de diagnóstico, osciloscopio) se almacenará en el almacén pequeño, que permanecerá siempre cerrado, en dicho espacio no podrán entrar alumnos.

Será el alumno el encargado de realizar esta supervisión antes y después de uso, comunicándole al profesor cualquier desperfecto o pérdida. Al finalizar cada sesión de trabajo será el profesor el encargado de revisar la herramienta asignada a sus módulos así como la común utilizada.

Orden y limpieza:

Al finalizar la práctica, se llevarán a cabo las tareas de orden y limpieza necesarias para mantener la zona en perfecto estado de uso:

- Se limpiarán tanto las zonas destinadas a los módulos como las comunes de cualquier resto depositándose en los contenedores adecuados, para ello en cada taller existirá un equipo de limpieza básico.

- Se limpiará y recogerá la herramienta de mano y específica devolviéndose a su ubicación original. Se informará de las pérdidas y deterioros de herramientas al finalizar cada módulo

- Sólo se podrán almacenar elementos de prácticas en las zonas destinadas al módulo específico para ello si es necesario se dotará a cada grupo de alumnos de un carro de bandejas o estanterías adecuadas, y nunca en una zona común, considerándose como zona común tanto espacios, vehículos y bancos de trabajo.

Coordinación en el uso de vehículos:

Cada cierto tiempo y según las necesidades se realizará una lista de peticiones de acuerdo con la programación de cada módulo para el uso de los vehículos comunes, de forma que no se interfiera en las prácticas de los distintos módulos.

Uso de almacenes comunes:

En el almacén grande de la zona de talleres, se almacenarán en estanterías los elementos que no se estén utilizando en ese momento para una práctica específica. Para ello se asignará a cada módulo un espacio correspondiente, organizado en columnas. La parte inferior quedará destinada a elementos de gran volumen como motores, cajas de cambio, etc. En todo caso se asegurará el acceso a las estanterías.

Almacén debajo de escalera, la parte principal se destinará al almacenamiento de hierro, estructuras metálicas, o restos metálicos que puedan ser destinados a su reutilización. En la zona auxiliar se almacenarán elementos que debido a su peso y escaso uso no puedan almacenarse en el almacén grande.

En el almacén superior, al lado del aula de electricidad, se almacenarán maquetas, y pequeños elementos destinados a la docencia directa. Con el fin de descargar otros espacios y las estanterías del departamento se destinarán las estanterías de este espacio para almacenar libros y videos que se usen pocos así como el armario acristalado de los libros.

Almacenamiento de residuos:

Se cuenta con una zona fuera del taller contigua a la puerta de emergencia para el almacenamiento de los siguientes residuos:

- Papel usado.
- Aceite.

- Líquido de frenos.
- Filtros de aceite.
- Absorbentes usado.
- Baterías.
- Restos metálicos.

Todos los residuos se depositarán en la zona destinada. Cualquier otro residuo se eliminará a través del servicio municipal. Se considerará residuo cualquier elemento abandonado en zonas comunes.

Responsabilidad:

En caso de desperfectos por el mal uso de espacios, equipos o herramientas el alumno o grupo de alumnos sufragará los gastos de reparación y reposición de los mismos, para ello periódicamente se revisarán los equipos específicos utilizados en los módulos, revisando el profesor correspondiente los equipos y herramientas correspondientes a cada módulo.

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La Evaluación, con carácter general, se entenderá como un proceso continuo que informe sobre la marcha del aprendizaje.

También como criterios generales, y a modo de posibles opciones a seguir para llevar a cabo la evaluación se constatará que el alumno demuestra en su caso, y según el tipo de contenido, que es capaz de:

- Identificar o reconocer (ámbito de conocimiento)
- Asociar, interpretar, y ordenar (ámbito de comprensión)
- Aplicar o emplear, construir, operar, organizar, resolver, seleccionar, montar y desmontar transformar (procedimiento-aplicación)
- Expresar, justificar acciones, coordinar operaciones (valores y actitudes)

Dando, con todo ello, respuesta a las actividades que dichos contenidos llevan implícitas, y eligiéndose de las operaciones anteriores la precisa para cada circunstancia.

Instrumentos de evaluación:

Como instrumentos, se tendrán en cuenta de forma más particular los siguientes:

- Observación directa de:
 - Actitud e interés por el trabajo
 - Hábitos de trabajo
 - Habilidades y destrezas
- Control individualizado del desarrollo de actividades:
 - Informará sobre la comprensión y adquisición de los contenidos procedimentales.
 - Seguimiento de los partes o fichas de Trabajo
- Pruebas escritas o prácticas:
 - Informarán especialmente, sobre la comprensión de conceptos teóricos, así como de la adquisición de destrezas.

A medida que se realizan las actividades el profesor orientará y corregirá errores puntuales mediante la supervisión constante del trabajo de los alumnos, pero dejando siempre el margen necesario para fomentar su habilidad e iniciativa que traerá como consecuencia la autoestima.

En cuanto a los instrumentos de observación directa, y dada la dificultad de expresarlos de una manera objetiva, se establece como criterio general el grado de aproximación a la obtención de capacidades terminales. Dejando claro previamente que para superar el módulo se han de superar los criterios de evaluación que marca la programación de forma positiva.

Criterios de calificación:

Criterio de redondeo:

En el departamento se acuerda que del 4 al 5 no hay redondeo, pero para el resto de notas, a partir de 0,8 se redondea al alza, es decir un 6,7 es un 6 pero un 6,8 es un 7.

Módulos de carácter práctico:

Para que este proceso de evaluación sea más justo y fácilmente comprensible por el alumno, siguiendo los criterios del departamento para este tipo de módulos se establece lo siguiente:

- La consecución de los contenidos conceptuales se valorará mediante pruebas orales o escritas y trabajos temáticos sobre los contenidos conceptuales (hechos, conceptos y principios) de los bloques temáticos establecidos para desarrollar las capacidades terminales relacionadas y expuestas anteriormente. Cada profesor determinará el porcentaje que este criterio supone en cada módulo.
- La consecución de los contenidos procedimentales se analizarán mediante ejercicios de carácter oral o escrito sobre esquemas, dibujos, maquetas o vehículos y la realización de informes de las prácticas realizadas en el taller. Cada profesor determinará el porcentaje que este criterio supone en cada módulo.
- Valoración sobre los contenidos de tipo actitudinal referente al cumplimiento de normas y procedimientos establecidos, adopción de medidas de seguridad, a la utilización adecuada del utillaje, equipos y herramientas, a la limpieza y orden en el desarrollo de los trabajos, a la integración en el equipo de trabajo con el resto de compañeros etc. Cada profesor determinará el porcentaje que este criterio supone en cada módulo.

Módulos de carácter teórico:

Para que este proceso de evaluación sea más justo y fácilmente comprensible por el alumno, siguiendo los criterios del departamento para este tipo de módulos se establece lo siguiente:

- La consecución de los contenidos conceptuales se valorará mediante pruebas escritas y trabajos temáticos sobre los contenidos conceptuales (hechos, conceptos y principios) de los bloques temáticos establecidos para desarrollar las capacidades ter minales relacionadas y expuestas anteriormente. Cada profesor determinará el porcentaje que este criterio supone en cada módulo.
- Valoración sobre los contenidos de tipo actitudinal referente al cumplimiento de normas y procedimientos establecidos, la limpieza y orden en el desarrollo de los trabajos, a la integración en el equipo de trabajo con el resto de compañeros etc. Cada profesor determinará el porcentaje que este criterio supone en cada módulo.

Actividades de recuperación

Para aquellos alumnos que, no alcanzando los objetivos previstos, obtengan una calificación de insuficiente en cualquier actividad, cada profesor propondrá actividades complementarias, trabajos individuales o en equipo, pruebas escritas u orales, y el uso de todas aquellas estrategias o recursos disponibles, que ayuden a subsanar dichas deficiencias.

El proceso de recuperación para aquellos alumnos que hayan podido promocionar de curso con algún módulo pendiente, de acuerdo con los diferentes supuestos que se presentan en la programación general, quedará a cargo del profesor que imparta en el nuevo curso dicho módulo. Dicho profesor establecerá un programa de actividades al efecto, supervisando su cumplimiento y el grado de evolución que vaya manifestando el alumno implicado.

En cualquiera de los casos anteriores, todas y cada una de las actividades propuestas por el profesor encargado, así como el cumplimiento de los plazos acordados tendrán la consideración de obligatorio e imprescindible para acceder a una evaluación positiva del proceso de recuperación.

Programa de evaluaciones

La evaluación de los módulos profesionales de cada ciclo formativo será continua, es decir se realizará durante todo el proceso formativo correspondiente y atenderá a los grados de consecución de objetivos de los distintos módulos de cada ciclo formativo, de la forma expresada en las diferentes programaciones didácticas.

Se realizará una sesión de evaluación de los alumnos que integran cada grupo, al menos una vez cada trimestre lectivo. De dicha sesión deberá quedar constancia de las calificaciones obtenidas (expresadas en escala numérica del 1 al 10, sin cifras decimales) que serán comunicadas a los alumnos, sus padres o representantes legales. El tutor del grupo será el responsable de conservar esta información durante el curso académico para todas cuantas acciones sean pertinentes.

Las evaluaciones que tendrán lugar para cada ciclo formativo se realizarán de acuerdo con la normativa vigente en la Comunidad de Castilla y León, que se cita al inicio de esta Programación.

▪ **EV1A:**

- Una sesión de evaluación inicial.
- Dos sesiones parciales en el primer cuatrimestre:
 - Primer trimestre: mediados de diciembre
 - Segundo trimestre: mediados de febrero
- Dos sesiones parciales en el segundo cuatrimestre:
 - Segundo trimestre: mediados de marzo
 - Tercer trimestre: primeros de junio
- Dos sesiones finales:
 - Ordinaria: primeros-mediados de junio
 - Extraordinaria: finales de junio

▪ **EV2A:**

- Sesión de evaluación del primer trimestre.
- Primera sesión de evaluación final, en la que se evalúan los módulos pendientes de primero y los módulos de segundo, decidiendo qué alumnos acceden a FCT (Se realizará en marzo)
- Segunda sesión de evaluación final (o extraordinaria) , en la que se decide qué alumnos titulan, cuáles promocionan a FCT y los que repiten. (Se realizará en junio).

Pérdida de evaluación continua

Según el artículo 5 de la ORDEN EDU/2169/2008, de 15 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen enseñanzas de formación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León, se han de definir:

- El número máximo de faltas de asistencia no justificadas o las actividades no realizadas que determinarán, en cada módulo profesional, la imposibilidad de aplicar la evaluación continua, para todos los módulos impartidos por el departamento se fija en el **20% trimestral**, considerando todas las prácticas reflejadas en la programación de cada módulo como las actividades sin las cuales el alumno no tendrá derecho a evaluación continua.

Solo se entenderán como faltas justificadas aquellas en las que se presente un justificante oficial.
- El procedimiento a seguir para la evaluación del alumnado al que no pueda aplicarse la evaluación continua, se determinara en la programación individualizada de cada módulo.

Procedimiento de reclamación a decisiones y calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales.

Se establecen los siguientes motivos por los cuales el alumno podrá reclamarlas notas trimestrales.

Calificación obtenida en sesión de evaluación trimestral en un módulo (no final).

Aplicándose el siguiente procedimiento.

Los alumnos o sus padres o tutores podrán solicitar, de profesores y tutores, cuantas aclaraciones consideren precisas acerca de las valoraciones que se realicen sobre el proceso de aprendizaje de los alumnos, así como sobre las calificaciones o decisiones que se adopten como resultado de dicho proceso.

La reclamación se presentará por escrito, en el registro del centro cumplimentando el modelo oficial solicitado en secretaría (Anexo I). En el plazo máximo de dos días lectivos a partir de aquél en el que se produzca la comunicación de la calificación trimestral o de la decisión adoptada. La solicitud de reclamación contendrá cuantas alegaciones justifiquen la disconformidad con la calificación final o con la decisión adoptada.

La reclamación será valorada por el Jefe de Departamento junto con otro miembro del mismo y el Jefe de Estudios, que decidirán en un plazo de dos días lectivos, contestando al alumnado por vía oficial según modelo fijado en el (Anexo II).

Contra esta decisión no cabe reclamación posterior.

Convocatorias

Cada módulo profesional podrá ser objeto de evaluación en cuatro convocatorias ordinarias, excepto el de FCT que será evaluado en dos.

Se podrán conceder un máximo de dos convocatorias extraordinarias por: enfermedad, discapacidad, accidente, atención a familiares, trabajos puntuales o excepcionales, otras que impidan el desarrollo ordinario de los estudios.

Renuncia a convocatoria.

A fin de no agotar las convocatorias previstas para cada módulo profesional, los alumnos podrán renunciar a la evaluación y calificación de alguna de las convocatorias de todos o parte de los módulos profesionales del ciclo formativo en el que se haya formalizado la matrícula, siempre que concurra alguna de las siguientes condiciones, que deberán acreditarse documentalmente:

- Enfermedad prolongada o accidente del alumno.
- Incorporación a un puesto de trabajo en un horario incompatible con las enseñanzas del ciclo.
- Obligaciones de tipo personal o familiar que impidan la normal dedicación al estudio.
- Otras circunstancias extraordinarias apreciadas por el director del centro donde curso el ciclo formativo.

La solicitud de renuncia a la convocatoria se presentará en el centro, junto con la documentación acreditativa, con una antelación mínima de un mes a la evaluación final del o de

los módulos profesionales para los que solicita la renuncia. El director del centro resolverá en el plazo máximo de cinco días naturales e incorporará una copia de la resolución al expediente académico del alumno, así como en las actas de evaluación mediante el término «RENUNCIA CONVOCATORIA».

Promoción, titulación y acceso a FCT:

La promocionan de primero a segundo:

- Los alumnos con todos los módulos de primero aprobados.
- Los alumnos que una vez celebrada la segunda sesión de evaluación final de primero tengan:
 - Un módulo pendiente de superar.
 - Más de un módulo pendiente, siempre que en conjunto no excedan de 10 horas semanales.
 - Que venga de otra Comunidad autónoma promocionado a segundo.

El acceso a FCT será para los alumnos que:

- Tengan aprobados todos los módulos en la segunda sesión de evaluación de segundo curso.
- Tengan suspenso un solo módulo que no se corresponda con las cualificaciones profesionales, esto es Mecanizado Básico, Formación y Orientación Laboral o Empresa e Iniciativa Emprendedora.

El título de formación profesional requiere:

- Evaluación positiva en todos los módulos que componen el ciclo.

Convalidación de FCT.

Ajustándose a los siguientes motivos:

- Inadecuación de la prueba propuesta al alumno a los resultados de aprendizaje, a los contenidos del módulo profesional sometido a evaluación o al nivel previsto por la programación.
- No haberse tenido en cuenta en la evaluación los resultados de aprendizaje, los contenidos o los criterios de evaluación recogidos en la programación didáctica.
- Inadecuación de los procedimientos y los instrumentos de evaluación aplicados, conforme a lo señalado en la programación didáctica.
- Incorrección en la aplicación de los criterios de evaluación establecidos en la programación didáctica para la superación de los módulos.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA MÓDULO

Circuitos de Fluidos, Suspensión y Dirección

Profesor	Curso	Año
Benjamín García Vicente	1º	2025/2026
Duración	Equivalencia en créditos ECTS	Código
204 horas (6 horas/semana)		0454

Unidad de competencia:

Mantener los sistemas hidráulicos y neumáticos, dirección y suspensión.

Objetivo base

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantener los sistemas de suspensión y dirección devolviendo la operatividad prefijada.

	IES Leonardo Da Vinci		
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

Legislación

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Automoción y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Decreto 24/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado superior, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 3 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico Superior, en la Comunidad de Castilla y León

Orden EDU/1302/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior en Automoción en la Comunidad de Castilla y León.

Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

Competencias profesionales, personales y sociales (Competencias profesionales y para la empleabilidad) relacionadas con el módulo profesional

e) Sustituir y ajustar elementos de los sistemas de suspensión y dirección.

Objetivos generales del ciclo formativo relacionados con el módulo profesional

h) Relacionar los elementos que constituyen los trenes de rodaje, frenos, dirección y suspensión con la función que cumplen dentro del conjunto, para efectuar su mantenimiento y reparación.

i) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctrico-electrónicos de los sistemas del vehículo para proceder a su mantenimiento y reparación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
R.A.1. 1. Determina las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos, analizando las leyes físicas que los gobiernan.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han interpretado las características de los fluidos empleados en los circuitos. b) Se han identificado las magnitudes y unidades de medida más usuales empleadas, en hidráulica y neumática. c) Se han aplicado los principios básicos de la física al estudio del comportamiento de los fluidos. d) Se han estimado las pérdidas de carga que se producen en la transmisión de fuerza mediante fluidos e) Se han valorado los problemas que ocasionan los rozamientos y golpes de ariete. f) Se han seleccionado las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos. g) Se ha interpretado la simbología de elementos y esquemas utilizada en los circuitos de fluidos. h) Se ha interpretado el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos en el circuito al que pertenecen. i) Se han relacionado las magnitudes del circuito con las cargas transmitidas.

R.A.2.- Monta circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.

- a) Se ha realizado el esquema del circuito utilizando simbología normalizada.
- b) Se ha interpretado el funcionamiento del circuito.
- c) Se ha realizado el montaje de los elementos que constituyen el circuito, sobre panel.
- d) Se han comprobado las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito con los equipos adecuados.
- e) Se ha realizado el ajuste de parámetros utilizando documentación técnica.
- f) Se han efectuado las medidas de parámetros y verificado que coinciden con las especificaciones de montaje.
- g) Se ha obtenido la caída de presión en la instalación, mediante ábacos y tablas.
- h) Se ha comprobado la estanqueidad y operatividad del circuito siguiendo procedimientos establecidos.
- i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

R.A.3.- Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

- a) Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en los sistemas de suspensión y dirección.
- b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma, al que pertenecen.
- c) Se han relacionado las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de dirección con el sistema al que pertenecen.
- d) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos que la justifican.
- e) Se han descrito la constitución y funcionamiento de los sistemas de orientación de ruedas traseras.
- f) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.
- g) Se han interpretado esquemas neumático/hidráulicos de distintos sistemas.
- h) Se han interpretado esquemas de funcionamiento electro -electrónico de los distintos sistemas.
- i) Se han interpretado las características de ruedas y neumáticos según su constitución.

R.A.4.- Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

- a) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.
- b) Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.
- c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.
- d) Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.
- e) Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.
- f) Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.
- g) Se ha relacionado el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen.
- h) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.
- i) Se han comparado los parámetros obtenidos de las centrales electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.
- j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.
- k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

R.A.5.- Mantiene los sistemas de suspensiones convencionales y pilotadas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

- a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para la actuación sobre los diferentes elementos.
- b) Se han realizado el desmontaje y montaje y la regulación de los elementos elásticos, aplicando las técnicas establecidas para cada sistema.
- c) Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.
- d) Se ha realizado el mantenimiento de conducciones, válvulas y repartidores en función de su estado.
- e) Se ha realizado la carga de fluidos en el circuito y verificado las presiones de trabajo.
- f) Se ha realizado el reglaje de altura bajo vehículo.
- g) Se han aplicado los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.
- h) Se ha realizado la recarga de datos y borrado la memoria de averías de las centrales electrónicas.
- i) Se ha realizado el ajuste de parámetros a los valores especificados en la documentación técnica.
- j) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.

R.A.6.- Mantiene los sistemas de direcciones convencionales y asistidas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

- a) Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda neumático.
- b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección.
- c) Se han realizado cálculos de relaciones de transmisión en las direcciones desmontadas.
- d) Se han respetado las medidas de seguridad y reglajes en el manejo de elementos de seguridad pasiva.
- e) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.
- f) Se han seleccionado el equipo y las herramientas necesarias y realizado el calibrado de los mismos.
- g) Se ha realizado el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.
- h) Se ha comprobado la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando.
- i) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.
- j) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

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

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

UNIDADES DE TRABAJO

TEMPORALIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

	Comienzo	Fin
UNIDAD 1 Hidráulica/neumática.	15/09/2024	18/10/2024
UNIDAD 2 Producción del aire comprimido	21/10/2024	15/11/2024
UNIDAD 3 Instalaciones hidráulicas	18/11/2024	13/12/2024
UNIDAD 4 Elementos de los circuitos hidráulicos y neumáticos	16/12/2025	24/01/2025
UNIDAD 5 Circuitos hidráulicos y neumáticos	27/01/2025	14/02/2025
UNIDAD 6 Técnicas de transmisión del movimiento	17/02/2025	14/03/2025
UNIDAD 7 Sistemas de suspensión. Modelos convencionales	17/03/2025	11/04/2025
UNIDAD 8 Sistemas de suspensión. Modelos especiales	24/04/2025	09/05/2025
UNIDAD 9 Ruedas y neumáticos	12/05/2023	28/05/2023
UNIDAD 10 Sistema de dirección. Estructura y fundamentos.	29/05/2025	13/06/2025
Fase de formación en empresa (Este curso no se realiza)		

UT 1. Hidráulica/Neumática.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicación por parte del profesor de los conceptos fundamentales de hidráulica y neumática, leyes que rigen el funcionamiento de los sistemas de fluidos y características de los mismos. ▪ Realizar el montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos básicos en banco de ensayos y medir la presión y el caudal obtenidos en los mismos. Medir la presión generada por la bomba de un banco hidráulico en función del caudal obtenido y trazar la curva correspondiente. Medir la velocidad obtenida en el émbolo de un cilindro receptor al aplicarle diferentes caudales de llenado. ▪ Comprobar la presión obtenida en el interior de un cilindro lleno de aire para diferentes desplazamientos de su émbolo. Conociendo este dato y el diámetro del cilindro, calcular la fuerza ejercida en cada una de las posiciones del pistón. ▪ Relacionar los conceptos de presión, volumen y temperatura, calculando las transformaciones oportunas. ▪ Estudio de la transformación de esfuerzos en la prensa hidráulica, realizando un circuito hidráulico en banco de ensayos para esta aplicación, calculando las fuerzas de transformación y los recorridos de los émbolos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudiar los conceptos fundamentales de hidráulica y neumática, así como las magnitudes físicas y leyes que rigen el comportamiento de los fluidos. ▪ Analizar las características y propiedades de los fluidos, así como el comportamiento y trabajo de los sistemas hidráulicos y neumáticos. ▪ Realización de cálculos para determinar distintos parámetros de los fluidos (presión, caudal, velocidad, etc.).

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.1. 1. Determina las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos, analizando las leyes físicas que los gobiernan.	<p>a) Se han interpretado las características de los fluidos empleados en los circuitos.</p> <p>b) Se han identificado las magnitudes y unidades de medida más usuales empleadas, en hidráulica y neumática.</p> <p>c) Se han aplicado los principios básicos de la física al estudio del comportamiento de los fluidos</p>	<p>Prueba escrita 90%</p> <p>Observación aula 10%</p>

UT 2. Producción de aire comprimido.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicación por parte del profesor de las peculiaridades, componentes y ▪ disposición de las redes de aire comprimido. ▪ Identificar los componentes de una red de aire comprimido. ▪ Análisis de los diferentes tipos de compresores. ▪ Realizar las tareas de mantenimiento de la red de aire comprimido del taller, efectuando la sustitución de filtros, limpieza de engrasadores y reglaje del regulador de presión. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudiar las características y peculiaridades de las instalaciones de aire comprimido. ▪ Analizar los sistemas de producción, acumulación y distribución del aire comprimido. ▪ Conocer los sistemas de acondicionamiento 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
<p>R.A.2.- Monta circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.</p>	<p>a) Se ha realizado el esquema del circuito utilizando simbología normalizada.</p> <p>b) Se ha interpretado el funcionamiento del circuito</p> <p>g) Se ha obtenido la caída de presión en la instalación, mediante ábacos y tablas.</p>	<p>Prueba escrita teórica 60%</p> <p>Prueba escrita práctica 30%</p> <p>Observación aula/taller 10%</p>

UT 3. Instalaciones hidráulicas.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicación por parte del profesor de las características, componentes y funcionamiento de las instalaciones hidráulicas. ▪ Realizar el diseño y montaje de una instalación hidráulica en banco de ensayos de manera que pueda efectuarse la estrangulación del caudal, midiendo la presión obtenida al hacerlo. Comprobar las presiones obtenidas en distintos circuitos disponiendo válvulas limitadoras de presión en serie y en paralelo. ▪ Medir la velocidad de desplazamiento de un émbolo y relacionarla con el caudal suministrado. ▪ Efectuar el desmontaje y montaje de diferentes tipos de bombas hidráulicas: de engranajes, paletas, pistones, analizando su estructura, componentes y funcionamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudiar la estructura de las instalaciones hidráulicas y las características de los componentes que las integran. ▪ Conocer las propiedades de los fluidos utilizados en las instalaciones hidráulicas y los efectos que en ellas se producen. ▪ Identificación e interpretación de simbología asociada a los elementos y circuitos de hidráulica y neumática básica. Medición de parámetros de los circuitos. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.2.- Monta circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.	c) Se ha realizado el montaje de los elementos que constituyen el circuito, sobre panel.	Prueba escrita teórica 90% Observación aula 10%

	<p>d) Se han comprobado las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito con los equipos adecuados.</p> <p>e) Se ha realizado el ajuste de parámetros utilizando documentación técnica.</p> <p>f) Se han efectuado las medidas de parámetros y verificado que coinciden con las especificaciones de montaje.</p> <p>h) Se ha comprobado la estanqueidad y operatividad del circuito siguiendo procedimientos establecidos.</p> <p>i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.</p>	
--	--	--

UT 4. Elementos de los circuitos hidráulicos y neumáticos.

Actividad de enseñanza-aprendizaje

- Explicación por parte del profesor de las características y funcionamiento de los distintos tipos de actuadores y elementos de mando, así como su emplazamiento en los circuitos hidráulicos y neumáticos y el funcionamiento de los mismos.
- Analizar las características de los diferentes tipos de cilindros y válvulas distribuidoras, identificando cada uno de estos componentes y asociando a ellos la simbología adecuada.
- Diseñar y montar circuitos hidráulicos y neumáticos para el accionamiento de Cilindros y motores, utilizando diferentes tipos de válvulas para conseguir los Efectos deseados, como:
 - Accionamiento de un cilindro de simple efecto mediante dos pulsadores y una válvula selectora de circuitos de manera que actúen independientemente.
 - Conectar un cilindro de doble efecto de manera que se obtenga la carrera de Avance al accionar una válvula manual y la de retroceso cuando se active un final de carrera. Regular la velocidad del émbolo mediante válvulas estranguladoras.
 - Accionamiento de un cilindro de doble efecto mediante un pulsador para Conseguir la carrera de avance y por medio de un final de carrera y una válvula de secuencias para la de retroceso.

Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje

- Estudiar la estructura y funcionamiento de los elementos que integran las instalaciones hidráulicas y neumáticas.
- Analizar la estructura y características de los cilindros y válvulas de las instalaciones hidráulicas y neumáticas.
- Conocer la normativa CETOP de nomenclatura de válvulas.
- Realización de diseños de circuitos de hidráulica y neumática básicas.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.1. 1. Determina las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos, analizando las leyes físicas que los gobiernan.	<p>f) Se han seleccionado las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos.</p> <p>g) Se ha interpretado la simbología de elementos y esquemas utilizada en los circuitos de fluidos.</p> <p>h) Se ha interpretado el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos en el circuito al que pertenecen.</p>	<p>Prueba escrita teórica 90%</p> <p>Observación aula/taller 10%</p>
R.A.2.- Monta circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.	<p>b) Se ha interpretado el funcionamiento del circuito.</p> <p>c) Se ha realizado el montaje de los elementos que constituyen el circuito, sobre panel.</p>	

UT 5. Circuitos hidráulicos y neumáticos.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
<ul style="list-style-type: none"> Explicación por parte del profesor de la estructura y grado de automatización de los circuitos hidráulicos y neumáticos y los movimientos secuenciales. Diseño de circuitos. Analizar las posibilidades de accionamiento de un cilindro de doble efecto y diseñar el circuito para varias posibilidades de mando. Realizar diseño y montaje de un circuito hidráulico o neumático, en el que un cilindro de simple efecto realice sucesivas carreras de avance y retroceso de forma continuada al accionar un pulsador. Realizar el diseño y montaje de un circuito hidráulico o neumático de dos cilindros para conseguir un movimiento secuencial de los mismos A+, B+, A -, B- 	<ul style="list-style-type: none"> Estudiar la estructura y diseño de los circuitos hidráulicos y neumáticos. Analizar la automatización de los sistemas hidroneumáticos. Diseñar los esquemas de circuitos hidráulicos y neumáticos asociando la simbología establecida a sus componentes. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.1. 1. Determina las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos, analizando las leyes físicas que los gobiernan.	f) Se han seleccionado las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos. g) Se ha interpretado la simbología de elementos y esquemas utilizada en los circuitos de fluidos. h) Se ha interpretado el funcionamiento de los elementos hidráulicos y neumáticos en el circuito al que pertenecen.	Prueba escrita teórica 60% Prueba escrita práctica 30% Observación aula/taller 10%
R.A.2.- Monta circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.	b) Se ha interpretado el funcionamiento del circuito. c) Se ha realizado el montaje de los elementos que constituyen el circuito, sobre panel.	

UT 6. Técnicas de transmisión de movimientos.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicación por parte del profesor de las técnicas, mecanismos y dispositivos utilizados para la transmisión del movimiento y guiado de los elementos. ▪ Analizar diferentes mecanismos estudiando el tipo de movimiento al que están sometidos en su funcionamiento y las transformaciones de los mismos. ▪ Analizar la estructura de las ruedas dentadas y el tipo de dentado, poleas, cadenas y juntas elásticas, efectuando el desmontaje y montaje parcial de sistemas mecánicos como: motores, caja de cambios, par cónico, dirección, árbol de transmisión, etc. ▪ Efectuar el cálculo de las relaciones de transmisión y multiplicación de esfuerzos en distintos mecanismos, como: tren de engranajes, sistemas de cadena, sistemas de poleas, etc. ▪ Analizar la estructura y disposición de los cojinetes de fricción y los rodamientos, efectuando el desmontaje y montaje de sistemas mecánicos. ▪ Analizar durante el desmontaje de diversos componentes mecánicos las uniones de los componentes constatando sus características y tipos como: tornillos, tuercas, arandelas, chavetas, pasadores y anillos de retención. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizar los sistemas de transmisión y transformación del movimiento. ▪ Estudiar las características y peculiaridades de los engranajes, poleas, cadenas y juntas elásticas. ▪ Conocer la estructura y función de los elementos de guiado y apoyo. ▪ Estudiar las características de los elementos de unión.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.3.- Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.	<p>a) Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en los sistemas de suspensión y dirección.</p> <p>b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma, al que pertenecen.</p> <p>c) Se han relacionado las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de dirección con el sistema al que pertenecen.</p> <p>d) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos que la justifican.</p>	<p>Prueba escrita teórica 60%</p> <p>Prueba práctica 30%</p> <p>Observación aula/taller 10%</p>

UT 7. Sistemas de suspensión. Modelos convencionales.

Actividad de enseñanza-aprendizaje

- Analizar los diferentes sistemas de suspensión identificando sus componentes y las fijaciones de los mismos.
- Realizar los procesos de desmontaje, verificación y montaje de amortiguadores delanteros y traseros de un vehículo, utilizando las herramientas apropiadas y siguiendo las instrucciones del manual de reparaciones oportuno.
- Efectuar el desmontaje, verificación de componentes y montaje de un sistema de suspensión delantera de brazos paralelos y otro Mc Pherson, analizando las características de cada uno de ellos y efectuando los procesos de montaje preconizados por el fabricante y aplicando los pares de apriete estipulados.
- Realizar la sustitución de casquillos elásticos y rótulas de un brazo de suspensión siguiendo las instrucciones del manual de reparaciones y empleando los útiles y herramientas adecuados.
- Efectuar el desmontaje de un tren trasero de suspensión por barras de torsión, analizando el estado de todos y cada uno de sus componentes y efectuando después del montaje la regulación de altura de la carrocería.
- Sustituir los muelles helicoidales y amortiguadores traseros de un vehículo y realizar la comprobación de su estado cuando están desmontados.
- Realizar el desmontaje y montaje de una barra estabilizadora.
- Realizar el proceso de verificación de un sistema de suspensión sobre un vehículo, tratando de identificar los componentes defectuosos antes de su desmontaje

Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje

- Estudiar los sistemas de suspensión convencionales, sus componentes y la misión de cada uno de ellos.
- Analizar los diferentes modelos de suspensión utilizados en los vehículos actuales, sus características y peculiaridades.
- Aprender a realizar los procesos de verificación y control del sistema de suspensión.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.4.- Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.	<p>c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.</p> <p>d) Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.</p> <p>e) Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.</p> <p>f) Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.</p> <p>g) Se ha relacionado el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen</p>	Prueba escrita 100%
R.A.5.- Mantiene los sistemas de suspensiones convencionales y pilotadas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.	<p>a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para la actuación sobre los diferentes elementos.</p> <p>b) Se han realizado el desmontaje y montaje y la regulación de los elementos elásticos, aplicando las técnicas establecidas para cada sistema.</p> <p>c) Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.</p>	

UT 8. Sistemas de suspensión. Modelos especiales.

Actividad de enseñanza-aprendizaje

- Explicación por parte del profesor de la estructura y características de los modelos de suspensión no convencionales, analizando las diferencias fundamentales entre ellos, sus ventajas e inconvenientes y el funcionamiento de los mismos.
- Sobre un vehículo dotado de suspensión con amortiguación controlada, identificar cada uno de los componentes y sensores, analizar el funcionamiento de la misma y efectuar el desmontaje y montaje de un amortiguador.
- Efectuar el desmontaje y montaje de una unidad de suspensión neumática y otra hidroneumática.
- Analizar la estructura de un sistema de suspensión hidroneumático identificando sus componentes y realizando la sustitución parcial de los fundamentales: unidades de suspensión, reguladores, bomba de presión, depósito de reserva, etc.

Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje

- Estudiar los sistemas de suspensión no convencionales, analizando su estructura y peculiaridades de funcionamiento.
- Analizar los sistemas de suspensión conjugada, de flexibilidad variable, de amortiguación controlada, neumática, hidroneumática e hidráulica.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.6.- Mantiene los sistemas de direcciones convencionales y asistidas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.	<p>b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección</p> <p>c) Se han realizado cálculos de relaciones de transmisión en las direcciones desmontadas.</p> <p>g) Se ha realizado el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.</p> <p>h) Se ha comprobado la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando.</p> <p>j) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.</p>	<p>Prueba escrita teórica 60%</p> <p>Prueba práctica 30%</p> <p>Observación aula/taller 10%</p>

UT 9. Ruedas y neumáticos.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicación por parte del profesor de la estructura y características de ruedas y neumáticos. Procesos de reparación y equilibrado. ▪ Realizar el desmontaje y montaje de ruedas y neumáticos, identificando las dimensiones de ambos e interpretando correctamente las medidas grabadas en ellos. ▪ Analizar la estructura de la banda de rodadura de varios tipos de neumáticos identificando su tipo y aplicación. ▪ Realizar el equilibrado de ruedas. ▪ Efectuar la sustitución de neumáticos y reparación de pinchazos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudiar la constitución y características de ruedas y neumáticos. ▪ Aprender a realizar las operaciones de equilibrado y reparación de ruedas. ▪ Diagnosticar las anomalías que causan el desgaste de los neumáticos. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
<p>R.A.6.- Mantiene los sistemas de direcciones convencionales y asistidas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda neumático. d) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento. e) Se han seleccionado el equipo y las herramientas necesarias y realizado el calibrado de los mismos. j) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades. 	<p>Prueba escrita teórica 60%</p> <p>Prueba práctica 30%</p> <p>Observación aula/taller 10%</p>

UT 10. Sistemas de dirección. Estructura y fundamentos.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicación por parte del profesor de las características y funcionamiento de los sistemas de dirección convencionales y asistidos. ▪ Analizar las características constructivas de un sistema de dirección, identificando los componentes que lo integran y la disposición geométrica de montaje de los mismos, realizando medidas de distancias entre puntos de articulación para constatar la simetría en ambos lados del vehículo. ▪ Realizar el desmontaje y montaje de una dirección sobre el vehículo. Efectuar el desarmado del mecanismo de la dirección analizando su estructura, funcionamiento y reglajes. ▪ Efectuar el desmontaje y montaje de una dirección de cremallera y de la columna de la dirección. ▪ Analizar la estructura de un sistema de dirección asistida de cremallera, efectuando el desmontaje de todos sus componentes para estudiar su funcionamiento individual y de conjunto. Desarmar la válvula rotativa, el regulador de presión y la bomba de alta presión. Dibujar el esquema del regulador de presión y de la válvula rotativa. ▪ Analizar la estructura y funcionamiento de una dirección de tornillo sinfín con asistencia hidráulica. ▪ Realizar el desmontaje y montaje de una bomba de asistencia de dirección con mando eléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudiar el sistema de dirección de los vehículos y la disposición geométrica de sus mecanismos. ▪ Analizar los componentes del sistema de dirección y estudiar su funcionamiento. ▪ Conocer los dispositivos de asistencia de la dirección

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.6.- Mantiene los sistemas de direcciones convencionales y asistidas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.	<p>b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección.</p> <p>c) Se han realizado cálculos de relaciones de transmisión en las direcciones desmontadas.</p> <p>g) Se ha realizado el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.</p> <p>h) Se ha comprobado la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando.</p> <p>i) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.</p>	<p>Prueba escrita teórica 60%</p> <p>Prueba práctica 30%</p> <p>Observación aula/taller 10%</p>

DOCENCIA

Metodología didáctica

Metodología

La metodología a aplicar será de tipo activo-participativo, haciendo que los alumnos intervengan directamente en el trabajo de taller diario.

En cuanto al trabajo de taller desde el punto de vista operativo, se realizará en grupos de dos o tres (siempre en función del número de alumnos); para poder ejercer un mejor aprovechamiento tanto de los medios materiales como del espacio físico del taller.

En cada una de las unidades de trabajo así como aportación previa, se realizan una primera toma de contacto con relación al tema que se trate para lo cual se llevara a cabo una clase teórico-práctica a modo de introducción en el tema que se aborde con apoyo del contenido práctico para favorecer la comprensión del mismo.

A continuación se promoverá un pequeño debate para:

- Abrir la clase al dialogo.
- Crear un ambiente agradable entre el alumnado.
- Ver conocimientos previos acerca del tema.
- Crear una puesta en común por parte de todos los miembros del grupo.
- Esta fase será de tipo participativo.

Por último se realizara una demostración práctico por parte del profesor, que reforzara aun más esos contenidos expuestos con anterioridad. Esta fase será de tipo participativo demostrativo.

Explicación por parte del profesor, de las actividades propias de la preparación e igualación de superficies.

Descripción de los equipos y maquinas más significativas.

Explicación de los riesgos propios del trabajo preparación e igualación de superficies, relacionándolos con las causas que lo producen.

Explicación de los procesos con ayuda de medios audio-visuales, libros y manuales técnicos de los fabricantes.

Explicación mediante muestras físicas de todos los productos utilizados en preparación e igualación de superficies

Explicación por parte de profesor de forma física de todas las prácticas a desarrollar en los procedimientos (contenidos organizadores).

El enfoque práctico permite a los estudiantes aprender de manera contextualizada, aplicando conocimientos directamente en la resolución de problemas reales. Las tareas están diseñadas para simular entornos profesionales, utilizando herramientas y técnicas del día a día en la electromecánica.

La retroalimentación continua por parte del docente y el trabajo en equipo fortalecen la comprensión y aplicación del conocimiento. Además, este enfoque ayuda a desarrollar habilidades transversales, como la resolución de problemas y la capacidad de adaptación, preparándolos para enfrentar desafíos reales en su futuro laboral.

Materiales y recursos didácticos

Para la realización de prácticas se utilizarán los recursos que existen en los talleres del departamento: vehículos; motores; piezas de vehículos; herramienta de mecanizado; herramienta específica; lectores de código de averías y documentación técnica de fabricante. Toda la documentación aportada por el profesor se realizará a través de la plataforma formativa del centro.

Se utilizarán los vehículos disponibles en el centro para realizar las prácticas, así como las herramientas y máquinas propias del taller. También se utilizarán los manuales técnicos necesarios, los recursos informáticos disponibles y uso de las TIC, tanto dentro del aula teórica recogiendo información y actualización de la documentación a través de la red de internet como en el taller aplicándolo al equipamiento disponible.

Material obligatorio del alumnado

- Para las prácticas de taller los alumnos se proveerán de los siguientes materiales imprescindibles: Ropa de trabajo (mono), elementos de protección individual (guantes desechables de nitrilo, látex o vinilo, botas de seguridad, mascarillas desechables FFP2, guantes de cuero).
- Para las clases teóricas es recomendable material para tomar notas, incluso en dispositivos electrónicos siempre que se dediquen única y exclusivamente para ese fin. También es recomendable un libro de texto relacionado con la materia.
- Para el presente curso utilizaremos el libro CIRCUITOS DE FLUIDOS, SUSPENSIÓN Y DIRECCIÓN de la Editorial Editex, documentación proporcionada por el profesor, documentación técnica facilitada por los fabricantes de productos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Resultado de aprendizaje asociados

Aplicar medidas de seguridad en la manipulación de herramientas y equipos, respetando normativas de prevención de riesgos laborales.

Trabajar en equipo en la resolución de problemas técnicos, fomentando la colaboración y comunicación efectiva.

Adaptarse a nuevas tecnologías en el mantenimiento y reparación de sistemas de transmisión y frenado.

Gestionar el tiempo y recursos de manera eficiente en la ejecución de tareas de mantenimiento.

Seguridad e higiene en el trabajo

Por la naturaleza del módulo dentro de la familia de vehículos autopropulsados, se insistirá en cada unidad de trabajo **con realizaciones prácticas en** temas como la seguridad e higiene en el trabajo y en las prácticas de taller en grupo.

Debido a las horas que cada grupo pasa con su profesor, tanto en el aula como en el taller, y a la edad de los alumnos, a veces surgen conversaciones sobre la vida diaria que dan pie para tratar temas como las nuevas tecnologías, la educación vial y la conducción ecológica y responsable, la convivencia pacífica y cortés entre sexos, razas y nacionalidades; el consumo responsable y respetuoso con el medio ambiente, etc.

Sostenibilidad

Además de las recomendaciones realizadas para la reducción de papel y uso de plataformas formativas las actividades prácticas relacionadas con el módulo se van a alinear con los ODS vinculados a la sostenibilidad y el medio ambiente dentro de los Talleres de Automoción, Objetivos de Desarrollo Sostenible 7, 12 y 13

Debido al alto impacto del sector del automóvil en términos medioambientales, se plantean las siguientes acciones alineadas con dichos objetivos:



7. Energía Asequible y No Contaminante (ODS 7): a través de la concienciación y el uso de sistemas de movilidad basados en tecnologías eléctricas, incluyendo en cada una de las unidades de trabajo una referencia a este tipo de vehículos.



12. Producción y Consumo Responsables (ODS 12): Todas las prácticas se van a llevar a cabo reutilizando materiales que obtenemos directamente de los vehículos al final de su vida útil, fomentando la economía circular, tanto en electricidad con el uso de cables y componentes, reacondicionamiento de motores y uso de materiales de desecho en operaciones de chapistería y mecanizado. Se fomentará entre los alumnos el uso de productos eco-amigables.

En cuanto a la gestión de residuos en las prácticas es esencial que los residuos se clasifiquen en el punto de generación por parte de los alumnos. Esto facilita su posterior tratamiento, reciclaje o disposición. Por ejemplo, aceites usados, baterías gastadas, neumáticos viejos y otros componentes deben depositarse en las zonas específicas de almacenamiento temporal.



13. Acción por el Clima (ODS 13): La lucha contra el cambio climático debe ser una prioridad en la formación de los futuros profesionales del sector, es fundamental que los alumnos sean conscientes de la huella de carbono de las actividades del taller y aprendan técnicas para reducirla.

En conclusión, alinear las prácticas formativas en talleres de automoción con los ODS es esencial para garantizar un futuro sostenible para el sector y el planeta. A través de la educación y la adopción de tecnologías y prácticas eco-amigables, los talleres pueden desempeñar un papel crucial en la construcción de un mundo más verde y sostenible.

TIC

Uso de las tecnologías de la información

Se utilizará Microsoft TEAMS y la plataforma Moodle de la junta de castilla y león como principal soporte educativo para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Toda la documentación, así como las presentaciones se compartirán con los alumnos por este medio, además se utilizará la plataforma para realizar actividades y entregar los informes de taller, así como para el caso en el que se pueda realizar los exámenes teóricos de las diferentes unidades de trabajo.

Evaluación del uso de las TIC por parte de los alumnos y evaluación usando TIC:

Forma de evaluar trabajos digitales del alumno (rúbricas, aportación a la nota del alumno en la asignatura...).

- Forma de llevar a cabo coevaluaciones y autoevaluaciones, evaluar usando TIC (portfolio, Kahoots, Thatquiz, Plickers, Google Forms, Aula Virtual, ...).

- Forma de evaluar la competencia digital de los alumnos(rúbricas)
- Forma de comunicar el progreso del aprendizaje mediante herramientas digitales (e-portfolio, tutorías inteligentes, simulaciones...).

PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE TIC

Metodologías innovadoras usadas (proyectos, pensamiento computacional...).

- Recursos o procesos TIC utilizados para la actividad docente:
 - Para presentar la información.
 - Para elaborar materiales.
 - Para la implantación y desarrollo de metodologías activas e innovadora.
- Recursos o procesos para que los alumnos usen las TIC y aborden las diferentes áreas que compone la competencia digital:
 - Información.
 - Comunicación.
 - Resolución de problemas.
 - Creación de contenido.
 - Seguridad.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Resultados de aprendizaje y ponderación

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	FFE	%
RA 1	10				5							10
RA2		10			5							10
RA3			10			10						20
RA4				10			10					20
RA5							10					10
RA6								10	10	10		30
RA7												
Porcentaje (peso) de la UT	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		100
Horas (204 h módulo)	20	22	20	21	20	20	22	20	21	18		204

Procedimiento de evaluación del aprendizaje del alumnado.

Procedimiento de evaluación.

Evaluación continua

Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos **instrumentos de evaluación** usados en cada Resultado de aprendizaje presente en la unidad.

Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o **superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje** que forman parte del mismo, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje. Todo ello, al objeto de garantizar la verificación de la adquisición de los resultados de aprendizaje de la oferta formativa establecida en el artículo 18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.

En la tabla de **Resultados de aprendizaje** consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo. Si se suma en horizontal, se ve el porcentaje o peso de cada Resultado de Aprendizaje en el módulo. Si se suma en vertical se obtienen el porcentaje o peso de cada Unidad de trabajo y se ha usado para calcular la distribución horaria de cada Unidad de trabajo.

- Las pruebas escritas serán tipo respuestas cortas y se marcará claramente el valor de cada pregunta.
- Se realizarán tareas a través de la plataforma formativa del centro, estas se calificarán utilizando rúbricas.
- Se realizarán realizaciones prácticas en taller, que deberán ir acompañadas de un portafolio o informe de prácticas que entregará el alumno, y que se calificarán utilizando una rúbrica. En caso de no entregar informe no se podrá calificar la práctica.
- Para los resultados de aprendizaje realizados en las empresas, se tendrá en cuenta el INFORME DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN DEL TUTOR DUAL DE EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO considerando como un 10 si están superados y un 0 si no están superados. En este curso no se realizará FFE.

Evaluaciones parciales (1ª 2ª y 3ª evaluación)

Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente

(calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Evaluaciones finales

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

	IES Leonardo Da Vinci		
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

Calificación.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre

Calificación de evaluación continua

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, como se puede ver en los ejemplos y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Calificación 1ª evaluación (diciembre)

En la primera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	% modulo	% Trimestre	% Rectificado
RA 1	10			10	10	33,33
RA2		10		10	10	33,33
RA3			10	20	10	33,33
RA4				20	0	
RA5				10	0	
RA6						
Porcentaje (peso) de la UT	10	10	10	30	30	100

Calificación 2ª evaluación (marzo)

En la segunda evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	% modulo	% Trimestre	% Rectificado
RA 1	10				5		10	15	25
RA2		10			5		10	15	25
RA3			10			10	20	20	33,33
RA4				10			20	10	16,66
RA5							10	0	0
RA6									
Porcentaje (peso) de la UT	10	5	5	15	15	10	100	60	100

Calificación 3ª evaluación (junio)

En la tercera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	%	% Trimestre
RA 1	10				5						10	10
RA2		10			5						20	10
RA3			10			10					40	20
RA4				10			10				20	20
RA5							10				10	10
RA6								10	10	10		30
Porcentaje (peso) de la UT	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		100
Horas (68 h módulo)	20	22	20	21	20	20	22	20	21	18		204

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Alumnado con imposibilidad de aplicar evaluación continua. Procedimiento a seguir.

El alumnado al que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en la tabla siguiente. Como el resto de alumnado, deberá superar todos los resultados de aprendizaje para poder superar el módulo. El cálculo de la nota final será de acuerdo al porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4, 5 y 6. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

Alumnado con el módulo profesional no superado después de la primera evaluación final

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, de acuerdo al siguiente sistema de recuperación (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4, 5 y 6. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

Alumnado con evaluación parcial suspensa.

Al objeto de favorecer que el alumnado pueda superar sus dificultades, para el alumnado con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán actividades de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

1ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5,):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

2ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5)

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

3ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5)

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

RECLAMACIÓN DE CALIFICACIONES

En caso de que un alumno no esté de acuerdo con su calificación se seguirá el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León:

- Artículo 18. Aclaraciones.
- Artículo 19. Procedimiento de reclamación en el centro.
- Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Como actividad complementaria se propone una visita a las instalaciones de Nissan en Ávila, al museo del automóvil de Salamanca y a talleres de la zona, al tener relación con los resultados de aprendizaje siguientes:

R.A.3.- Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

R.A.4.- Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

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

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

- a) Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.
- b) Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.
- c) Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.
- d) Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

Estas medidas en ningún caso impedirán la adquisición de la competencia general y las competencias profesionales, personales y sociales que capacitan para la obtención del título de formación profesional ya que no se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas en ningún caso. Se ajustarán al alumnado, modificando esta programación inicial al concretar las medidas que se adoptarán con cada alumno matriculado.

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA MÓDULO
Sistemas de transmisión y frenado

Profesor	Curso	Año
Gabriel Galiano Hernández	1º	2025/2026
Duración	Equivalencia en créditos ECTS	Código
170 horas (5 horas/semana)		0455

Unidad de competencia:
UC0131_2: Mantener los sistemas de transmisión y frenos, perteneciente a la cualificación profesional Mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje de vehículos automóviles (TMV047_2).
Objetivo base
Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantener los sistemas de transmisión de fuerzas y frenos de los vehículos .

Legislación

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Automoción y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Decreto 24/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado superior, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 3 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico Superior, en la Comunidad de Castilla y León

Orden EDU/1302/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior en Automoción en la Comunidad de Castilla y León.

Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

Competencias profesionales, personales y sociales (*Competencias profesionales y para la empleabilidad*) relacionadas con el módulo profesional.

- a) Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos-electrónicos, del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

Objetivos generales del ciclo formativo relacionados con el módulo profesional

- a) Interpretar la información y, en general, todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación en el área de electromecánica para seleccionar el proceso de reparación.
- b) Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.
- c) Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
- e) Analizar la información suministrada por los equipos de diagnosis, comparándola con las especificaciones dadas por el fabricante para determinar el proceso de mantenimiento y reparación.
- h) Relacionar los elementos que constituyen los trenes de rodaje, frenos, dirección y suspensión con la función que cumplen dentro del conjunto, para efectuar su mantenimiento y reparación.
- i) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctrico-electrónicos de los sistemas del vehículo para proceder a su mantenimiento y reparación.
- j) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, efectuando la recarga, extracción de datos y reseteo de las mismas para obtener información necesaria en el mantenimiento.
- k) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- l) Analizar y describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- p) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
R.A.1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.	<ul style="list-style-type: none"> b) Se han identificado los elementos de transmisión de fuerzas del vehículo. c) Se ha relacionado las fuerzas que intervienen en los sistemas de transmisión con el desplazamiento del vehículo. d) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica. e) Se han descrito las características de funcionamiento de los embragues, convertidores y sus sistemas de accionamiento. f) Se ha relacionado la constitución de las cajas de cambio y variadores de velocidad del vehículo con sus características de funcionamiento. g) Se ha descrito las características de funcionamiento de los diferenciales y elementos de transmisión del vehículo. h) Se han identificado las funciones de los elementos de gestión electrónica y relacionado con la operatividad del
R.A.2.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha relacionado el funcionamiento de los elementos que constituyen los circuitos de frenos con los sistemas de accionamiento de los mismos. b) Se han calculado las fuerzas que actúan sobre las ruedas según el sistema de frenado utilizado. c) Se han identificado los elementos y piezas del circuito de frenos sobre el vehículo. d) Se han descrito las características de los sistemas de frenos del vehículo según su constitución. e) Se han identificado las características de los fluidos utilizados en los sistemas de frenos. f) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica. g) Se ha interpretado la función de los elementos de gestión electrónica, y relacionado con la operatividad del sistema. h) Se han valorado la actitud el interés y la motivación en el sector.

R.A.3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

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

R.A.4.- Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas.
- d) Se ha efectuado la reparación de componentes o elementos de los sistemas de transmisión de fuerza.
- e) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.
- f) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.
- g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.
- h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

R.A.5.- Mantiene los sistemas de frenos interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.
- b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.
- c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas.
- d) Se ha reparado el sistema de frenos asegurando la total ausencia de vibraciones, ruidos y deslizamientos anómalos.
- e) Se ha verificado la estanquidad del circuito de frenos y la frenada efectiva, teniendo en cuenta normas técnicas y de protección ambiental.
- f) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.
- g) Se han reparado los sistemas antibloqueo de ruedas y de control de tracción del vehículo.
- h) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.
- i) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

UNIDADES DE TRABAJO

TEMPORALIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

	Comienzo	Fin
Unidad 1 - Principios básicos de los sistemas de transmisión en vehículos	16/09/2025	17/09/2025
Unidad 2 - El embrague de fricción	17/09/2025	03/10/2025
Unidad 3 - Embragues automáticos	07/10/20245	20/10/2025
Unidad 4 - La caja de cambios manual I	24/10/2025	05/11/2025
Unidad 5 - La caja de cambios manual II. Mantenimiento	07/11/2025	03/12/2025
Unidad 6 - Cajas de cambios manuales automatizadas	05/12/2025	09/12/2025
Unidad 7 - Cajas de cambios automáticas	10/12/2025	12/12/2025
Unidad 8 - El diferencial y los grupos reductores	16/12/2025	21/01/2026
Unidad 9 - Mecanismos de transmisión de movimiento	23/01/2026	18/02/2026
Unidad 10 - Sistemas de tracción 4x4	20/02/2026	27/02/2026
Unidad 11 - El sistema de frenos I	03/03/2026	25/03/2026
Unidad 12 - El sistema de frenos II. Mantenimiento	07/04/2026	13/05/2026
Unidad 13 - El sistema de frenos en vehículos industriales	13/05/2026	26/05/2026
Unidad 14 - Sistema electrónico de frenado y estabilidad (ABS/ESP)	27/05/2026	12/06/2026
Fase de formación en empresa (Este curso no se realiza)		

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 1. Principios básicos de los sistemas de transmisión en vehículos

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Explicación del funcionamiento de sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen	R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen. C.1. Caracterización de los sistemas de transmisión: 1.1. Física de la transmisión del movimiento. 1.2. Interpretación de documentación técnica.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.	a) Se han identificado los elementos de transmisión de fuerzas del vehículo. b) Se ha relacionado las fuerzas que intervienen en los sistemas de transmisión con el desplazamiento del vehículo. c) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.	Prueba escrita 100%

UT 2. El embrague de fricción

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Desmontaje y montaje de embragues de fricción	<p>R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p> <p>C.1. Caracterización de los sistemas de transmisión:</p> <p>1.1. Física de la transmisión del movimiento.</p> <p>1.3. Embragues y convertidores: Tipos, características, constitución y funcionamiento.</p> <p>R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>C.3. Localización de averías de los sistemas de transmisión y frenos:</p> <p>3.1. Equipos de medición y control.</p> <p>3.2. Parámetros de funcionamiento.</p> <p>3.3. Técnicas de diagnóstico guiadas.</p> <p>3.4. Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.</p> <p>R.A. 4.- Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos</p> <p>C.4. Mantenimiento del sistema de transmisión:</p> <p>4.1. Equipos de medición y control.</p> <p>4.2. Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas.</p> <p>4.3. Procesos de reparación.</p> <p>4.4. Verificación y ajuste de los sistemas.</p> <p>4.5. Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.</p> <p>4.6. Normas de seguridad laboral y protección ambiental.</p>	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación

R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.	<p>c) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.</p> <p>d) Se han descrito las características de funcionamiento de los embragues, convertidores y sus sistemas de accionamiento.</p> <p>h) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.</p>	Prueba escrita 100%
R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	<p>a) <i>Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica.</i></p> <p>b) <i>Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.</i></p> <p>c) <i>Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.</i></p> <p>d) <i>Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos.</i></p> <p>e) <i>Se ha realizado la comprobación o medida de los parámetros estipulados.</i></p> <p>g) <i>Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos.</i></p> <p>h) <i>Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar.</i></p> <p>i) <i>Se han determinado las causas que han provocado la avería.</i></p> <p>j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p>	Prueba escrita teórica 40% Prueba escrita práctica 40% Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast, flashcars) 20%.
R.A. 4.- Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.</p> <p>b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.</p> <p>c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas.</p> <p>d) Se ha efectuado la reparación de componentes o elementos de los sistemas de transmisión de fuerza.</p> <p>e) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.</p> <p>f) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.</p> <p>g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.</p> <p>h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.</p>	

UT 3. Embragues automáticos

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Desmontaje y montaje de un convertidor de par.	<p>R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p> <p>C.1. Caracterización de los sistemas de transmisión:</p> <p>1.1. Física de la transmisión del movimiento.</p> <p>1.3. Embragues y convertidores: Tipos, características, constitución y funcionamiento.</p> <p>R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>C.3. Localización de averías de los sistemas de transmisión y frenos:</p> <p>3.1. Equipos de medición y control.</p> <p>3.2. Parámetros de funcionamiento.</p> <p>3.3. Técnicas de diagnóstico guiadas.</p> <p>3.4. Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.</p> <p>R.A. 4.- Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p> <p>C.4. Mantenimiento del sistema de transmisión:</p> <p>4.1. Equipos de medición y control.</p> <p>4.2. Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas.</p> <p>4.3. Procesos de reparación.</p> <p>4.4. Verificación y ajuste de los sistemas.</p> <p>4.5. Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.</p> <p>4.6. Normas de seguridad laboral y protección ambiental.</p>

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.	h) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.	Prueba escrita 100%
R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica. b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción. c) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio. d) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos. e) Se ha realizado la comprobación o medida de los parámetros estipulados. g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos. h) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar. i) Se han determinado las causas que han provocado la avería. j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.	Prueba escrita teórica 40% Prueba escrita práctica 40% Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast. flashcars) 20%.
R.A. 4.- Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.	a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento. b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio. c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas. d) Se ha efectuado la reparación de componentes o elementos de los sistemas de transmisión de fuerza. e) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas. f) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema. g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades. h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.	

UT 4. La caja de cambios manual I

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Desmontaje de caja cambios manual	<p>R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p> <p>C.1. Caracterización de los sistemas de transmisión:</p> <p>1.1. Física de la transmisión del movimiento.</p> <p>1.4. Cambios de velocidades: Tipos, características, constitución y funcionamiento.</p> <p>1.2. Interpretación de documentación técnica.</p>	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.	<p>e) Se ha relacionado la constitución de las cajas de cambio y variadores de velocidad del vehículo con sus características de funcionamiento.</p> <p>h) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.</p>	Prueba escrita 100%

UT 5. La caja de cambios manual II. Mantenimiento

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Desmontaje de caja cambios manual y comprobaciones	<p>R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p> <p>C.1. Caracterización de los sistemas de transmisión:</p> <p>1.1. Física de la transmisión del movimiento.</p> <p>1.4. Cambios de velocidades: Tipos, características, constitución y funcionamiento.</p> <p>R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>C.3. Localización de averías de los sistemas de transmisión y frenos:</p> <p>3.1. Equipos de medición y control.</p> <p>3.2. Parámetros de funcionamiento.</p> <p>3.3. Técnicas de diagnóstico guiadas.</p> <p>3.4. Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.</p> <p>R.A. 4.- Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p> <p>C.4. Mantenimiento del sistema de transmisión:</p> <p>4.1. Equipos de medición y control.</p> <p>4.2. Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas.</p> <p>4.3. Procesos de reparación.</p> <p>4.4. Verificación y ajuste de los sistemas.</p> <p>4.5. Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.</p> <p>4.6. Normas de seguridad laboral y protección ambiental.</p>

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.	<p>e) Se ha relacionado la constitución de las cajas de cambio y variadores de velocidad del vehículo con sus características de funcionamiento.</p> <p>h) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.</p>	Prueba escrita 100%
R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	<p>a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica.</p> <p>b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.</p> <p>c) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.</p> <p>d) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos.</p> <p>e) Se ha realizado la comprobación o medida de los parámetros estipulados.</p> <p>g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos.</p> <p>h) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar.</p> <p>i) Se han determinado las causas que han provocado la avería.</p> <p>j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p>	<p>Prueba escrita teórica 40%</p> <p>Prueba escrita práctica 40%</p> <p>Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast. flashcars) 20%.</p>
R.A. 4.- Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.</p> <p>b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.</p> <p>c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas.</p> <p>d) Se ha efectuado la reparación de componentes o elementos de los sistemas de transmisión de fuerza.</p> <p>e) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.</p> <p>f) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.</p> <p>g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.</p> <p>h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.</p>	

UT 6. Cajas de cambios manuales automatizadas

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Desmontaje de caja de cambios DSG	<p>R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p> <p>C.1. Caracterización de los sistemas de transmisión:</p> <p>1.2. Interpretación de documentación técnica.</p> <p>1.4. Cambios de velocidades: Tipos, características, constitución y funcionamiento.</p> <p>R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>C.3. Localización de averías de los sistemas de transmisión y frenos:</p> <p>3.1. Equipos de medición y control.</p> <p>3.2. Parámetros de funcionamiento.</p> <p>3.3. Técnicas de diagnóstico guiadas.</p> <p>3.4. Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.</p> <p>R.A. 4.- Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p> <p>C.4. Mantenimiento del sistema de transmisión:</p> <p>4.1. Equipos de medición y control.</p> <p>4.2. Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas.</p> <p>4.3. Procesos de reparación.</p> <p>4.4. Verificación y ajuste de los sistemas.</p> <p>4.5. Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.</p> <p>4.6. Normas de seguridad laboral y protección ambiental.</p>

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.	<ul style="list-style-type: none"> e) Se ha relacionado la constitución de las cajas de cambio y variadores de velocidad del vehículo con sus características de funcionamiento. g) Se han identificado las funciones de los elementos de gestión electrónica y relacionado con la operatividad del sistema. h) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector. 	Prueba escrita teórica 40% Prueba escrita práctica 40% Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast. flashcars) 20%.
R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica. b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción. c) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio. d) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos. e) Se ha realizado la comprobación o medida de los parámetros estipulados. 	Prueba escrita teórica 40% Prueba escrita práctica 40% Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast. flashcars) 20%.
R.A. 4.- Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento. b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio. c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas. d) Se ha efectuado la reparación de componentes o elementos de los sistemas de transmisión de fuerza. e) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas. f) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema. g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades. h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo. 	

UT 7. Cajas de cambios automáticas

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Desmontaje caja de cambios automática	<p>R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p> <p>C.1. Caracterización de los sistemas de transmisión:</p> <p>1.2. Interpretación de documentación técnica.</p> <p>1.4. Cambios de velocidades: Tipos, características, constitución y funcionamiento.</p> <p>R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>C.3. Localización de averías de los sistemas de transmisión y frenos:</p> <p>3.1. Equipos de medición y control.</p> <p>3.2. Parámetros de funcionamiento.</p> <p>3.3. Técnicas de diagnóstico guiadas.</p> <p>3.4. Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.</p> <p>R.A. 4.- Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p> <p>C.4. Mantenimiento del sistema de transmisión:</p> <p>4.1. Equipos de medición y control.</p> <p>4.2. Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas.</p> <p>4.3. Procesos de reparación.</p> <p>4.4. Verificación y ajuste de los sistemas.</p> <p>4.5. Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.</p> <p>4.6. Normas de seguridad laboral y protección ambiental.</p>

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.	e) Se ha relacionado la constitución de las cajas de cambio y variadores de velocidad del vehículo con sus características de funcionamiento. g) Se han identificado las funciones de los elementos de gestión electrónica y relacionado con la operatividad del sistema. h) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector.	Prueba escrita 100%
R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica. b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción. c) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio. d) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos. e) Se ha realizado la comprobación o medida de los parámetros estipulados.	Prueba escrita teórica 40% Prueba escrita práctica 40% Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast, flashcars) 20%.
R.A. 4.- Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.	a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento. b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio. c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas. d) Se ha efectuado la reparación de componentes o elementos de los sistemas de transmisión de fuerza. e) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas. f) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema. g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades. h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.	

UT 8. El diferencial y los grupos reductores

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Desmontaje y montaje de diferencial y su grupo reductor.	<p>R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p> <p>C.1. Caracterización de los sistemas de transmisión:</p> <p>1.2. Interpretación de documentación técnica.</p> <p>1.6. Diferenciales y grupos reductores: Tipos, características, constitución y funcionamiento.</p> <p>1.7. Gestión electrónica de los sistemas de transmisión del movimiento.</p> <p>R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>C.3. Localización de averías de los sistemas de transmisión y frenos:</p> <p>3.1. Equipos de medición y control.</p> <p>3.2. Parámetros de funcionamiento.</p> <p>3.3. Técnicas de diagnóstico guiadas.</p> <p>3.4. Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.</p> <p>R.A. 4.- Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p> <p>C.4. Mantenimiento del sistema de transmisión:</p> <p>4.1. Equipos de medición y control.</p> <p>4.2. Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas.</p> <p>4.3. Procesos de reparación.</p> <p>4.4. Verificación y ajuste de los sistemas.</p> <p>4.5. Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.</p> <p>4.6. Normas de seguridad laboral y protección ambiental.</p>

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.	<ul style="list-style-type: none"> f) Se ha descrito las características de funcionamiento de los diferenciales y elementos de transmisión del vehículo. g) Se han identificado las funciones de los elementos de gestión electrónica y relacionado con la operatividad del sistema. h) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector. 	Prueba escrita 100%
R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica. b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción. c) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio. d) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos. f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica. g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos. h) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar. i) Se han determinado las causas que han provocado la avería. j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades. 	Prueba escrita teórica 40% Prueba escrita práctica 40% Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast. flashcars) 20%.
R.A. 4.- Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento. b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio. c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas. d) Se ha efectuado la reparación de componentes o elementos de los sistemas de transmisión de fuerza. e) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas. f) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema. g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades. h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo. 	

UT 9. Mecanismos de transmisión de movimiento

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Realización del desmontaje y montaje de un semiárbol (palier) con su junta homocinética.	<p>R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p> <p>C.1. Caracterización de los sistemas de transmisión:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.2. Interpretación de documentación técnica. 1.5. Mecanismos de transmisión de movimiento: Tipos, características, constitución y funcionamiento. 1.7. Gestión electrónica de los sistemas de transmisión del movimiento. <p>R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>C.3. Localización de averías de los sistemas de transmisión y frenos:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Equipos de medición y control. 3.2. Parámetros de funcionamiento. 3.3. Técnicas de diagnóstico guiadas. 3.4. Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos. <p>R.A. 4.- Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p> <p>C.4. Mantenimiento del sistema de transmisión:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Equipos de medición y control. 4.2. Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas. 4.3. Procesos de reparación. 4.4. Verificación y ajuste de los sistemas. 4.5. Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas. 4.6. Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han identificado los elementos de transmisión de fuerzas del vehículo. h) Se ha mantenido una actitud de interés por la evolución de la tecnología en el sector. 	Prueba escrita 100%
R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica. b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción. c) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio. d) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos. f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica. g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos. h) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar. i) Se han determinado las causas que han provocado la avería. j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades. 	Prueba escrita teórica 40% Prueba escrita práctica 40% Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast, flashcards) 20%.
R.A. 4.- Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento. b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio. c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas. d) Se ha efectuado la reparación de componentes o elementos de los sistemas de transmisión de fuerza. e) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas. f) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema. g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades. h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo. 	

UT 10. Sistemas de tracción 4x4

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Desmontaje y montaje de un diferencial de vehículo.	<p>R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p> <p>C.1. Caracterización de los sistemas de transmisión:</p> <p>1.2. Interpretación de documentación técnica.</p> <p>1.5. Mecanismos de transmisión de movimiento: Tipos, características, constitución y funcionamiento.</p> <p>1.7. Gestión electrónica de los sistemas de transmisión del movimiento.</p> <p>R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>C.3. Localización de averías de los sistemas de transmisión y frenos:</p> <p>3.1. Equipos de medición y control.</p> <p>3.2. Parámetros de funcionamiento.</p> <p>3.3. Técnicas de diagnóstico guiadas.</p> <p>3.4. Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.</p> <p>R.A. 4.- Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p> <p>C.4. Mantenimiento del sistema de transmisión:</p> <p>4.1. Equipos de medición y control.</p> <p>4.2. Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas.</p> <p>4.3. Procesos de reparación.</p> <p>4.4. Verificación y ajuste de los sistemas.</p> <p>4.5. Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.</p> <p>4.6. Normas de seguridad laboral y protección ambiental.</p>

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han identificado los elementos de transmisión de fuerzas del vehículo. b) Se ha relacionado las fuerzas que intervienen en los sistemas de transmisión con el desplazamiento del vehículo. c) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica. g) Se han identificado las funciones de los elementos de gestión electrónica y relacionado con la operatividad del sistema. 	Prueba escrita 100%
R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica. b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción. c) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio. d) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos. f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica. g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos. h) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar. i) Se han determinado las causas que han provocado la avería. j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades. 	Prueba escrita teórica 40% Prueba escrita práctica 40% Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast. flashcars) 20%.
R.A. 4.- Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento. b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio. c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas. d) Se ha efectuado la reparación de componentes o elementos de los sistemas de transmisión de fuerza. e) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas. f) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema. g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades. h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo. 	

UT 11. El sistema de frenos I

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Explicación del funcionamiento de sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen	<p>R.A. 2.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p> <p>C.2. Caracterización de los sistemas de frenos:</p> <p>2.1. Física del frenado.</p> <p>2.2. Interpretación de documentación técnica.</p> <p>2.3. Sistemas de frenos de los vehículos: tipos, características, constitución y funcionamiento.</p> <p>2.4. Sistemas de mando o accionamiento de los frenos.</p>	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 2.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.	<p>a) Se ha relacionado el funcionamiento de los elementos que constituyen los circuitos de frenos con los sistemas de accionamiento de los mismos.</p> <p>b) Se han calculado las fuerzas que actúan sobre las ruedas según el sistema de frenado utilizado.</p> <p>c) Se han identificado los elementos y piezas del circuito de frenos sobre el vehículo.</p> <p>d) Se han descrito las características de los sistemas de frenos del vehículo según su constitución.</p> <p>e) Se han identificado las características de los fluidos utilizados en los sistemas de frenos.</p> <p>f) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.</p> <p>g) Se ha interpretado la función de los elementos de gestión electrónica, y relacionado con la operatividad del sistema.</p> <p>h) Se han valorado la actitud el interés y la motivación en el sector.</p>	<p>Prueba escrita teórica 40%</p> <p>Prueba escrita práctica 40%</p> <p>Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast. flashcars) 20%.</p>

UT 12. El sistema de frenos II. Mantenimiento

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Desmontaje y montaje de frenos de tambor y de disco	<p>R.A. 2.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p> <p>C.2. Caracterización de los sistemas de frenos:</p> <p>2.2. Interpretación de documentación técnica.</p> <p>2.3. Sistemas de frenos de los vehículos: tipos, características, constitución y funcionamiento.</p> <p>2.4. Sistemas de mando o accionamiento de los frenos.</p> <p>R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>C.3. Localización de averías de los sistemas de transmisión y frenos:</p> <p>3.1. Equipos de medición y control.</p> <p>3.2. Parámetros de funcionamiento.</p> <p>3.3. Técnicas de diagnóstico guiadas.</p> <p>3.4. Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.</p> <p>R.A. 5.- Mantiene los sistemas de frenos interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p> <p>C.5. Mantenimiento del sistema de frenos</p> <p>5.1. Equipos de medición y control.</p> <p>5.2. Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas.</p> <p>5.3. Procesos de reparación.</p> <p>5.4. Verificación y ajuste de los sistemas.</p> <p>5.6. Normas de seguridad laboral y protección ambiental.</p>

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 2.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.	<ul style="list-style-type: none"> c) Se han identificado los elementos y piezas del circuito de frenos sobre el vehículo. d) Se han descrito las características de los sistemas de frenos del vehículo según su constitución. e) Se han identificado las características de los fluidos utilizados en los sistemas de frenos. f) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica. h) Se han valorado la actitud el interés y la motivación en el sector. 	Prueba escrita 100%
R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica. b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción. c) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio. d) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos. e) Se ha realizado la comprobación o medida de los parámetros estipulados. g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos. h) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar. i) Se han determinado las causas que han provocado la avería. j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades. 	Prueba escrita teórica 40% Prueba escrita práctica 40% Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast. flashcars) 20%.
R.A. 5.- Mantiene los sistemas de frenos interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento. b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio. c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas. d) Se ha reparado el sistema de frenos asegurando la total ausencia de vibraciones, ruidos y deslizamientos anómalos. e) Se ha verificado la estanquidad del circuito de frenos y la frenada efectiva, teniendo en cuenta normas técnicas y de protección ambiental. f) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas. h) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema. i) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo. 	

UT 13. El sistema de frenos en vehículos industriales

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Identificación del sistema de frenos en vehículos industriales y diagnosticas.	<p>R.A. 2.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p> <p>C.2. Caracterización de los sistemas de frenos:</p> <p>2.2. Interpretación de documentación técnica.</p> <p>2.3. Sistemas de frenos de los vehículos: tipos, características, constitución y funcionamiento.</p> <p>2.4. Sistemas de mando o accionamiento de los frenos.</p> <p>R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>C.3. Localización de averías de los sistemas de transmisión y frenos:</p> <p>3.1. Equipos de medición y control.</p> <p>3.2. Parámetros de funcionamiento.</p> <p>3.3. Técnicas de diagnóstico guiadas.</p> <p>3.4. Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.</p> <p>R.A. 5.- Mantiene los sistemas de frenos interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p> <p>C.5. Mantenimiento del sistema de frenos</p> <p>5.1. Equipos de medición y control.</p> <p>5.2. Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas.</p> <p>5.3. Procesos de reparación.</p> <p>5.4. Verificación y ajuste de los sistemas.</p> <p>5.6. Normas de seguridad laboral y protección ambiental.</p>

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 2.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.	<p>d) Se han descrito las características de los sistemas de frenos del vehículo según su constitución.</p> <p>f) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.</p>	Prueba escrita 100%
R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	<p>a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica.</p> <p>b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.</p> <p>c) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.</p> <p>d) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos.</p> <p>e) Se ha realizado la comprobación o medida de los parámetros estipulados.</p> <p>g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos.</p> <p>h) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar.</p> <p>i) Se han determinado las causas que han provocado la avería.</p> <p>j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p>	<p>Prueba escrita teórica 40%</p> <p>Prueba escrita práctica 40%</p> <p>Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast. flashcars) 20%.</p>
R.A. 5.- Mantiene los sistemas de frenos interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.</p> <p>b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.</p> <p>c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas.</p> <p>d) Se ha reparado el sistema de frenos asegurando la total ausencia de vibraciones, ruidos y deslizamientos anómalos.</p> <p>e) Se ha verificado la estanquidad del circuito de frenos y la frenada efectiva, teniendo en cuenta normas técnicas y de protección ambiental.</p> <p>f) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.</p> <p>h) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.</p> <p>i) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.</p>	

UT 14. Sistema electrónico de frenado y estabilidad (ABS/ESP)

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Comprobación y desmontaje de sistema electrónico de frenos y estabilidad (ABS/ESP)	<p>R.A. 2.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p> <p>C.2. Caracterización de los sistemas de frenos:</p> <p>2.5. Sistemas antibloqueo de frenos.</p> <p>2.6. Sistema de control de tracción.</p> <p>2.7. Interrelación entre sistemas de gestión de estabilidad, frenos y transmisión.</p> <p>R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>C.3. Localización de averías de los sistemas de transmisión y frenos:</p> <p>3.1. Equipos de medición y control.</p> <p>3.2. Parámetros de funcionamiento.</p> <p>3.3. Técnicas de diagnóstico guiadas.</p> <p>3.4. Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en los procesos.</p> <p>R.A. 5.- Mantiene los sistemas de frenos interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p> <p>C.5. Mantenimiento del sistema de frenos</p> <p>5.1. Equipos de medición y control.</p> <p>5.2. Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas.</p> <p>5.3. Procesos de reparación.</p> <p>5.4. Verificación y ajuste de los sistemas.</p> <p>5.6. Normas de seguridad laboral y protección ambiental.</p>

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 2.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.	f) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica. g) Se han identificado las funciones de los elementos de gestión electrónica y relacionado con la operatividad del sistema.	Prueba escrita 100%
R.A. 3.- Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica. b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción. c) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio. d) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos. e) Se ha realizado la comprobación o medida de los parámetros estipulados. f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica. g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos. h) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar. i) Se han determinado las causas que han provocado la avería. j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.	Prueba escrita teórica 40% Prueba escrita práctica 40% Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast. flashcars) 20%.
R.A. 5.- Mantiene los sistemas de frenos interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.	a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento. b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio. c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas. d) Se ha reparado el sistema de frenos asegurando la total ausencia de vibraciones, ruidos y deslizamientos anómalos. e) Se ha verificado la estanquidad del circuito de frenos y la frenada efectiva, teniendo en cuenta normas técnicas y de protección ambiental. f) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas. g) Se han reparado los sistemas antibloqueo de ruedas y de control de tracción del vehículo. h) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema. i) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.	

DOCENCIA

Metodología didáctica

Metodología

La metodología activa utilizada en este módulo se basa en el **Aprendizaje Basado en Tareas (ABT)**, centrado en la resolución de prácticas reales que simulan situaciones cotidianas en el ámbito del mecanizado de piezas. Los alumnos adquieren los contenidos teóricos de manera natural, mientras realizan tareas como realización de piezas, taladrado, roscado y soldadura.

El enfoque práctico permite a los estudiantes aprender **de manera contextualizada**, aplicando conocimientos directamente en la resolución de problemas reales. Las tareas están diseñadas para simular entornos profesionales, utilizando herramientas y técnicas del día a día en la electromecánica.

El ABT promueve un **aprendizaje significativo** al conectar teoría y práctica, fomentando la autonomía del alumno y el desarrollo de competencias como la toma de decisiones y la gestión del tiempo. La retroalimentación continua por parte del docente y el trabajo en equipo fortalecen la comprensión y aplicación del conocimiento. Además, este enfoque ayuda a desarrollar habilidades transversales, como la resolución de problemas y la capacidad de adaptación, preparándolos para enfrentar desafíos reales en su futuro laboral.

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

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

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

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

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

Materiales y recursos didácticos

Para la realización de prácticas se utilizarán los recursos que existen en los talleres del departamento: vehículos; motores; piezas de vehículos; herramienta de mecanizado; herramienta específica; lectores de código de averías y documentación técnica de fabricante. Toda la documentación aportada por el profesor se realizará a través de la plataforma formativa del centro.

Se utilizarán los vehículos disponibles en el centro para realizar las prácticas, así como las herramientas y máquinas propias del taller. También se utilizarán los manuales técnicos necesarios, los recursos informáticos disponibles y uso de las TIC, tanto dentro del aula teórica recogiendo información y actualización de la documentación a través de la red de internet como en el taller aplicándolo al equipamiento disponible.

Material obligatorio del alumnado

- Para las prácticas de taller los alumnos se proveerán de los siguientes materiales imprescindibles: Ropa de trabajo (mono), elementos de protección individual (guantes desechables de nitrilo, látex o vinilo, botas de seguridad, guantes de trabajo).
- Para las clases teóricas es recomendable material para tomar notas, incluso en dispositivos electrónicos siempre que se dediquen única y exclusivamente para ese fin. También es recomendable un libro de texto relacionado con la materia.
- Para el presente curso utilizaremos el libro Sistemas de Transmisión y Frenado de la Editorial Macmillan Profesional, documentación proporcionada por el profesor, documentación técnica facilitada por los fabricantes de productos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Resultado de aprendizaje asociados

Aplicar medidas de seguridad en la manipulación de herramientas y equipos, respetando normativas de prevención de riesgos laborales.

Trabajar en equipo en la resolución de problemas técnicos, fomentando la colaboración y comunicación efectiva.

Adaptarse a nuevas tecnologías en el mantenimiento y reparación de sistemas de transmisión y frenado.

Gestionar el tiempo y recursos de manera eficiente en la ejecución de tareas de mantenimiento.

Seguridad e higiene en el trabajo

Por la naturaleza del módulo dentro de la familia de vehículos autopropulsados, se insistirá en cada unidad de trabajo **con realizaciones prácticas en** temas como la seguridad e higiene en el trabajo y en las prácticas de taller en grupo.

Debido a las horas que cada grupo pasa con su profesor, tanto en el aula como en el taller, y a la edad de los alumnos, a veces surgen conversaciones sobre la vida diaria que dan pie para tratar temas como las nuevas tecnologías, la educación vial y la conducción ecológica y responsable, la convivencia pacífica y cortés entre sexos, razas y nacionalidades; el consumo responsable y respetuoso con el medio ambiente, etc.

Sostenibilidad

Además de las recomendaciones realizadas para la reducción de papel y uso de plataformas formativas las actividades prácticas relacionadas con el módulo se van a alinear con los ODS vinculados a la sostenibilidad y el medio ambiente dentro de los Talleres de Automoción, Objetivos de Desarrollo Sostenible 7, 12 y 13

Debido al alto impacto del sector del automóvil en términos medioambientales, se plantean las siguientes acciones alineadas con dichos objetivos:



7. Energía Asequible y No Contaminante (ODS 7): a través de la concienciación y el uso de sistemas de movilidad basados en tecnologías eléctricas, incluyendo en cada una de las unidades de trabajo una referencia a este tipo de vehículos.



12. Producción y Consumo Responsables (ODS 12): Todas las prácticas se van a llevar a cabo reutilizando materiales que obtenemos directamente de los vehículos al final de su vida útil, fomentando la economía circular, tanto en electricidad con el uso de cables y componentes, reacondicionamiento de motores y uso de materiales de desecho en operaciones de chapistería y mecanizado. Se fomentará entre los alumnos el uso de productos eco-amigables.

En cuanto a la **gestión de residuos** en las prácticas es esencial que los residuos se clasifiquen en el punto de generación por parte de los alumnos. Esto facilita su posterior tratamiento, reciclaje o disposición. Por ejemplo, aceites usados, baterías gastadas, neumáticos viejos y otros componentes deben depositarse en las zonas específicas de almacenamiento temporal.



13. Acción por el Clima (ODS 13): La lucha contra el cambio climático debe ser una prioridad en la formación de los futuros profesionales del sector, es fundamental que los alumnos sean conscientes de la huella de carbono de las actividades del taller y aprendan técnicas para reducirla.

En conclusión, alinear las prácticas formativas en talleres de automoción con los ODS es esencial para garantizar un futuro sostenible para el sector y el planeta. A través de la educación y la adopción de tecnologías y prácticas eco-amigables, los talleres pueden desempeñar un papel crucial en la construcción de un mundo más verde y sostenible.

TIC

Uso de las tecnologías de la información

Se utilizará Microsoft Teams y la plataforma Moodle de la junta de castilla y león como principal soporte educativo para el proceso de enseñanza aprendizaje. Toda la documentación, así como las presentaciones se compartirán con los alumnos por este medio, además se utilizará la plataforma para realizar actividades y entregar los informes de taller, así como para el caso en el que se pueda realizar los exámenes teóricos de las diferentes unidades de trabajo. Se utilizará la plataforma lumio de las pizarras digitales para hacer la presentación y tareas en vivo como tareas de seguimiento del progreso del alumnado en la actividad con apoyo de chromebook o teléfono del alumnado.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Resultados de aprendizaje y ponderación

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	UT11	UT12	UT13	UT14	FFE	%
RA 1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5						25
RA2											2,5	2,5	2,5	2,5		10
RA3		3	3		3	3	3	3	3	3		3	3	3		33
RA4		2,5	2,5		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5						20
RA5												4	4	4		12
Porcentaje (peso) de la UT	2,5	8	8	2,5	8	8	8	8	8	8	2,5	9,5	9,5	9,5	0	100
Horas (68 h módulo)	3	12	12	9	20	3	3	15	18	6	20	20	9	20		170

Procedimiento de evaluación del aprendizaje del alumnado.

Procedimiento de evaluación.

Evaluación continua

Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos **instrumentos de evaluación** usados en cada Resultado de aprendizaje presente en la unidad.

Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o **superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje** que forman parte del mismo, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje. Todo ello, al objeto de garantizar la verificación de la adquisición de los resultados de aprendizaje de la oferta formativa establecida en el artículo 18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.

En la tabla de **Resultados de aprendizaje** consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo. Si se suma en horizontal, se ve el porcentaje o peso de cada Resultado de Aprendizaje en el módulo. Si se suma en vertical se obtienen el porcentaje o peso de cada Unidad de trabajo y se ha usado para calcular la distribución horaria de cada Unidad de trabajo.

- Las pruebas escritas serán tipo respuestas cortas y se marcará claramente el valor de cada pregunta.
- Se realizarán tareas a través de la plataforma formativa del centro, estas se calificarán utilizando rúbricas.
- Se realizarán realizaciones prácticas en taller, que deberán ir acompañadas de un portfolio o informe de prácticas que entregará el alumno, y que se calificarán utilizando una rúbrica. En caso de no entregar informe no se podrá calificar la práctica.
- Para los resultados de aprendizaje realizados en las empresas, se tendrá en cuenta el INFORME DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN DEL TUTOR DUAL DE EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO considerando como un 10 si están superados y un 0 si no están superados. En este curso no se realizará FFE.

Evaluaciones parciales (1ª 2ª y 3ª evaluación)

Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente

(calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Evaluaciones finales

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

	IES Leonardo Da Vinci		
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

Calificación.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre

Calificación de evaluación continua

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, como se puede ver en los ejemplos y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Calificación 1ª evaluación (diciembre)

En la primera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	% módulo	% trimestre	% rectificado
RA 1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	25	15	40,54
RA2						10	0	0,00
RA3		3	3		3	33	12	32,43
RA4		2,5	2,5		2,5	20	10	27,03
RA5						12	0	0,00
Porcentaje (peso) de la UT	2,5	8	8	2,5	8	100	37	100,00

Calificación 2ª evaluación (marzo)

En la segunda evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	UT11	% módulo	% trimestre	% rectificado
RA 1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		25	25	34,97
RA2											2,5	10	2,5	3,50
RA3		3	3		3	3	3	3	3	3		33	24	33,57
RA4		2,5	2,5		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		20	20	27,97
RA5												12	0	0,00
Horas (68 h módulo)	2,5	8	8	2,5	8	8	8	8	8	8	2,5	100	71,5	100,00

Calificación 3ª evaluación (junio)

En la tercera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	UT11	UT12	UT13	UT14	% módulo	% trimestre
RA 1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5					25	25
RA2											2,5	2,5	2,5	2,5	10	10
RA3		3	3		3	3	3	3	3	3		3	3	3	33	33
RA4		2,5	2,5		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5					20	20
RA5												4	4	4	12	12
Horas (68 h módulo)	2,5	8	8	2,5	8	8	8	8	8	8	2,5	9,5	9,5	9,5	100	100

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Alumnado con imposibilidad de aplicar evaluación continua. Procedimiento a seguir.

El alumnado al que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en la tabla siguiente. Como el resto de alumnado, deberá superar todos los resultados de aprendizaje para poder superar el módulo. El cálculo de la nota final será de acuerdo al porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4, 5 y 6. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

Alumnado con el módulo profesional no superado después de la primera evaluación final

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, de acuerdo al siguiente sistema de recuperación (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4, 5 y 6. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

Alumnado con evaluación parcial suspensa.

Al objeto de favorecer que el alumnado pueda superar sus dificultades, para el alumnado con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán actividades de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

1ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5,):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica

2ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5)

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica

3ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5)

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica

La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

RECLAMACIÓN DE CALIFICACIONES

En caso de que un alumno no esté de acuerdo con su calificación se seguirá el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León:

- Artículo 18. Aclaraciones.
- Artículo 19. Procedimiento de reclamación en el centro.
- Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Como actividad complementaria se propone una visita a las instalaciones de Renault en Valladolid, al museo del automóvil de Salamanca y a talleres de la zona, al tener relación con los resultados de aprendizaje siguientes:

- R.A.1.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.
- R.A.2.- Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

- a) Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.
- b) Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.
- c) Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.
- d) Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

Estas medidas en ningún caso impedirán la adquisición de la competencia general y las competencias profesionales, personales y sociales que capacitan para la obtención del título de formación profesional ya que no se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas en ningún caso. Se ajustarán al alumnado, modificando esta programación inicial al concretar las medidas que se adoptarán con cada alumno matriculado.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA MÓDULO

Mecanizado Básico

Profesor	Curso	Año
Gabriel Galiano Hernández	1º	2025/2026
Duración	Equivalencia en créditos ECTS	Código
68 horas (2 horas/semana)		0260

Unidad de competencia:

No está asociado a ninguna unidad de competencia.

Objetivo base

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

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

Legislación

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Automoción y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Decreto 24/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado superior, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 3 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico Superior, en la Comunidad de Castilla y León

Orden EDU/1302/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior en Automoción en la Comunidad de Castilla y León.

Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

Competencias profesionales, personales y sociales (Competencias profesionales y para la empleabilidad) relacionadas con el módulo profesional

a) Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.

Objetivos generales del ciclo formativo relacionados con el módulo profesional

- b) Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.
- c) Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
- d) Realizar los croquis y los cálculos necesarios para efectuar operaciones de mantenimiento.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Resultados de aprendizaje

Criterios de evaluación

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

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

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

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

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

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

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

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

R.A.5.- Realiza uniones de elementos metálicos mediante soldadura blanda describiendo las técnicas utilizadas en cada caso.

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

UNIDADES DE TRABAJO

TEMPORALIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

	Comienzo	Fin
Unidad 1. El taller de automoción	16/09/2025	02/10/2025
Unidad 2. Magnitudes y unidades de medida	07/10/2025	21/10/2025
Unidad 3. Aparatos y útiles de medida	23/10/2025	13/11/2025
Unidad 4. Representación gráfica de piezas.	18/11/2025	11/12/2025
Unidad 5. Trazado y técnicas de corte.	16/12/2025	05/02/2026
Unidad 6. Técnicas de limado y abrasión.	10/02/2026	17/03/2026
Unidad 7. Metales y aleaciones.	19/03/2026	09/04/2026
Unidad 8. Técnicas de taladrado.	14/04/2026	30/04/2026
Unidad 9. Tornillería, roscado y roscas	05/05/2026	28/05/2026
Unidad 10. Soldadura blanda y eléctrica de electrodo revestido Soldadura eléctrica	02/06/2026	11/06/2026
Fase de formación en empresa (Este curso no se realiza)		

UT 1. El taller de automoción

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Explicación de las características de un taller de mecanizado con la dotación de herramientas y máquinas necesarias.	<p>R.A.3.- Mecaniza piezas manualmente, relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.</p> <p>C.3.- Mecanizado manual:</p> <p>3.2.- Herramientas: de sujeción, percusión, desmontaje, corte, taladrado, trazado y marcado</p>	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.3.- Mecaniza piezas manualmente, relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.	b) Se han identificado las herramientas necesarias para el mecanizado.	Prueba escrita 100%

UT 3. Aparatos y útiles de medida

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Trazado de una pieza.	<p>R.A.2.- Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de croquis y planos con la precisión de los equipos de medida.</p> <p>C.2.- Trazado de piezas:</p> <p>2.3.- Instrumentos de medida directa</p> <p>2.4.- Aparatos de medida por comparación, apreciación de los aparatos de medida.</p> <p>2.5.- Teoría del nonius.</p> <p>2.6.- Tipos de medida.</p> <p>2.7.- El trazado en la elaboración de piezas.</p> <p>2.8.- Objeto del trazado, fases y procesos.</p> <p>2.9.- Útiles utilizados en el trazado.</p> <p>2.10.- Operaciones de trazado.</p>	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.2.- Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de croquis y planos con la precisión de los equipos de medida.	<p>a) Se han identificado los distintos equipos de medida (calibre, palmer, comparadores, transportadores, goniómetros) y se ha realizado el calado y puesta a cero de los mismos en los casos necesarios.</p> <p>b) Se ha descrito el funcionamiento de los distintos equipos de medida relacionándolos con las medidas a efectuar.</p> <p>f) Se han realizado medidas interiores, exteriores y de profundidad con el instrumento adecuado y la precisión exigida</p>	<p>Prueba escrita teórica 40%</p> <p>Prueba escrita práctica 40%</p> <p>Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast. flashcars) 20%.</p>

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 2. Magnitudes y unidades de medida		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Explicación de las magnitudes y unidades más frecuentes en el taller de mecanizado. Realización de medidas de piezas.	R.A.2.- Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de croquis y planos con la precisión de los equipos de medida. C.2.- Trazado de piezas: 2.1.- Fundamentos de metrología. Sistemas de medidas. 2.2.- Magnitudes y unidades. 2.3.- Instrumentos de medida directa 2.4.- Aparatos de medida por comparación, apreciación de los aparatos de medida. 2.5.- Teoría del nonius. 2.6.- Tipos de medida.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.2.- Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de croquis y planos con la precisión de los equipos de medida.	c) Se han descrito los sistemas de medición métrico y anglosajón y se han interpretado los conceptos de nonio y apreciación. e) Se han realizado cálculo de conversión de medidas entre el sistema métrico decimal y anglosajón.	Prueba escrita teórica 40% Prueba escrita práctica 40% Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast. flashcars) 20%.

UT 4. Representación de piezas y sistema de acotación

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Representación de piezas en sus vistas de alzado, planta, perfil y secciones.	<p>R.A.1. Dibuja croquis de piezas interpretando la simbología específica y aplicando los convencionalismos de representación correspondientes</p> <p>C.1.- Elaboración de croquis de piezas:</p> <p>1.1.- Dibujo técnico básico. 1.2.- Normalización de planos. 1.3.- Simbología, normalización. 1.4.- Planta, alzado, vistas y secciones. 1.5.- Acotación. 1.6.- Técnicas de croquización.</p> <p>R.A.2.- Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de croquis y planos con la precisión de los equipos de medida.</p> <p>C.2.- Trazado de piezas:</p> <p>2.7.- El trazado en la elaboración de piezas. 2.8.- Objeto del trazado, fases y procesos. 2.9.- Útiles utilizados en el trazado. 2.10.- Operaciones de trazado.</p>	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.1. Dibuja croquis de piezas interpretando la simbología específica y aplicando los convencionalismos de representación correspondientes	<p>a) Se han representado a mano alzada vistas de piezas.</p> <p>b) Se ha interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles del croquis, determinando la información contenida en este.</p> <p>c) Se ha utilizado la simbología específica de los elementos.</p> <p>d) Se han reflejado las cotas.</p> <p>e) Se han aplicado las especificaciones dimensionales y escalas en la realización del croquis.</p> <p>f) Se ha realizado el croquis con orden y limpieza.</p> <p>g) Se ha verificado que las medidas del croquis corresponden con las obtenidas en el proceso de medición de piezas, elementos o transformaciones a realizar.</p>	<p>Prueba escrita teórica 40%</p> <p>Prueba escrita práctica 40%</p> <p>Portfolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast. flashcars) 20%.</p>
R.A.2.- Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de croquis y planos con la precisión de los equipos de medida.	<p>d) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los croquis y planos para efectuar la medición y trazado.</p> <p>i) Se ha verificado que las medidas del trazado corresponden con las dadas en croquis y planos.</p>	

UT 5. Trazado y técnicas de corte

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Realización de piezas, utilizando el corte con sierra, con tijera.	<p>R.A.2.- Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de croquis y planos con la precisión de los equipos de medida.</p> <p>C.2.- Trazado de piezas:</p> <p>2.7.- El trazado en la elaboración de piezas. 2.8.- Objeto del trazado, fases y procesos. 2.9.- Útiles utilizados en el trazado. 2.10.- Operaciones de trazado.</p> <p>R.A.3.- Mecaniza piezas manualmente, relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.</p> <p>C.3.- Mecanizado manual:</p> <p>3.5.- Corte de materiales con sierra de mano. 3.6.- Hojas de sierra: características, tipos y elección en función del trabajo que se ha de realizar. 3.7.- Operaciones de aserrado. 3.8.- El corte con tijera de chapa: tipos de tijeras. 3.9.- Procesos de corte con tijeras de chapa.</p>	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.2.- Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de croquis y planos con la precisión de los equipos de medida.	<p>d) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los croquis y planos para efectuar la medición y trazado.</p> <p>g) Se han seleccionado los útiles necesarios para realizar el trazado de las piezas y se ha efectuado su preparación.</p> <p>h) Se ha ejecutado el trazado de forma adecuada y precisa para la realización de la pieza.</p> <p>i) Se ha verificado que las medidas del trazado corresponden con las dadas en croquis y planos.</p>	<p>Prueba escrita teórica 40%</p> <p>Prueba escrita práctica 40%</p> <p>Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast. flashcars) 20%.</p>
R.A.3.- Mecaniza piezas manualmente, relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.	<p>e) Se ha determinado la secuencia de operaciones que es preciso realizar.</p> <p>h) Se han dado las dimensiones y forma estipulada a la pieza aplicando las técnicas correspondientes (limado, corte, entre otros).</p>	

UT 6. Técnicas de limado y abrasión.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Realización de piezas, utilizando el corte con sierra, y limado.	<p>R.A.3.- Mecaniza piezas manualmente, relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.</p> <p>C.3.- Mecanizado manual:</p> <p>3.2.- Objeto del limado.</p> <p>3.3.- Uso y tipos de limas atendiendo a su forma y a su picado.</p> <p>3.4.- Técnicas de limado.</p> <p>3.5.- Corte de materiales con sierra de mano.</p> <p>3.6.- Hojas de sierra: características, tipos y elección en función del trabajo que se ha de realizar.</p> <p>3.7.- Operaciones de aserrado.</p>	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.3.- Mecaniza piezas manualmente, relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.	<p>b) Se han identificado las herramientas necesarias para el mecanizado.</p> <p>c) Se han clasificado los distintos tipos de limas atendiendo a su picado y a su forma teniendo en cuenta el trabajo que van a realizar.</p> <p>d) Se han seleccionado las hojas de sierra teniendo en cuenta el material a cortar.</p> <p>e) Se ha determinado la secuencia de operaciones que es preciso realizar.</p> <p>f) Se han relacionado las distintas herramientas de corte con desprendimiento de viruta con los materiales, acabados y formas deseadas.</p> <p>g) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los croquis y planos para ejecutar la pieza.</p> <p>h) Se han dado las dimensiones y forma estipulada a la pieza aplicando las técnicas correspondientes (limado, corte, entre otros).</p> <p>i) Se ha efectuado el corte de chapa con tijeras, seleccionando estas en función de los cortes.</p> <p>j) Se han respetado los criterios de calidad requeridos.</p>	<p>Prueba escrita teórica 40%</p> <p>Prueba escrita práctica 40%</p> <p>Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast, flashcards) 20%.</p>

UT 7. Materiales y aleaciones0

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Explicación de los materiales metálicos usados en el automóvil.	<p>R.A.3.- Mecaniza piezas manualmente, relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.</p> <p>C.3.- Mecanizado manual:</p> <p>3.1.- Características de los materiales metálicos más usados en el automóvil (fundición, aceros y aleaciones de aluminio).</p>	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.3.- Mecaniza piezas manualmente, relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.	a) Se han explicado las características de los materiales metálicos más usados en el automóvil, como fundición, aceros, y aleaciones de aluminio entre otros.	Prueba escrita 100%

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 8. Técnicas de taladrado		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Realización de piezas con taladros.	R.A.4.- Rosca piezas exterior e interiormente ejecutando los cálculos y operaciones necesarias. C.4.- Técnicas de roscado: 4.1.- Objeto del taladrado. 4.2.- Máquinas de taladrar. 4.3.- Parámetros que es preciso tener en cuenta en función del material que se pretende taladrar. 4.4.- Brocas, tipos y partes que las constituyen. 4.5.- Proceso de taladrado. 4.6.- El avellanado.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.4.- Rosca piezas exterior e interiormente ejecutando los cálculos y operaciones necesarias.	a) Se ha descrito el proceso de taladrado y los parámetros que se van a ajustar en las máquinas según el material que se ha de taladrar. b) Se ha calculado la velocidad de la broca en función del material que se ha de taladrar y del diámetro del taladro. c) Se ha calculado el diámetro del taladro para efectuar roscados interiores de piezas. d) Se han ajustado los parámetros de funcionamiento de las máquinas taladradoras. e) Se han ejecutado los taladros en los sitios estipulados y se ha efectuado la lubricación adecuada.	Prueba escrita teórica 40% Prueba escrita práctica 40% Portafolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast, flashcards) 20%.

UT 9. Tornillería, roscas y técnicas de roscado

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Realización de piezas con roscas.	<p>R.A.4.- Rosca piezas exterior e interiormente ejecutando los cálculos y operaciones necesarias.</p> <p>C.4.- Técnicas de roscado:</p> <p>4.7.- Clases de tornillos.</p> <p>4.8.- Partes que constituyen las roscas. Tipos de roscas y su utilización.</p> <p>4.9.- Sistemas de roscas.</p> <p>4.10.- Normalización y representación de roscas.</p> <p>4.11.- Cálculos para la ejecución de roscas interiores y exteriores.</p> <p>4.12.- Medición de roscas.</p> <p>4.13.- Procesos de ejecución de roscas.</p>	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.4.- Rosca piezas exterior e interiormente ejecutando los cálculos y operaciones necesarias.	<p>c) Se ha calculado el diámetro del taladro para efectuar roscados interiores de piezas.</p> <p>f) Se ha efectuado el avellanado teniendo en cuenta el taladro y el elemento a embutir en él.</p> <p>g) Se ha seleccionado la varilla teniendo en cuenta los cálculos efectuados para la realización del tornillo.</p> <p>h) Se ha seguido la secuencia correcta en las operaciones de roscado interior y exterior y se ha efectuado la lubricación correspondiente.</p> <p>i) Se ha verificado que las dimensiones de los elementos roscados, así como su paso, son las estipuladas.</p> <p>j) Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente.</p>	<p>Prueba escrita teórica 40%</p> <p>Prueba escrita práctica 40%</p> <p>Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast, flashcars) 20%.</p>

UT 10. Soldadura blanda y eléctrica de electrodo revestido

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Realización de soldadura blanda y eléctrica de electrodo.	<p>R.A.5.- Realiza uniones de elementos metálicos mediante soldadura blanda describiendo las técnicas utilizadas en cada caso.</p> <p>C.5.- Uniones por soldadura blanda:</p> <p>5.1.- Equipos de soldar: soldadores y lamparillas.</p> <p>5.2.- Materiales de aportación.</p> <p>5.3.- Desoxidantes más utilizados.</p> <p>5.4.- Preparación del metal base.</p> <p>5.5.- El estañado.</p> <p>5.6.- Procesos de ejecución de soldaduras.</p> <p>5.7.- Uniones por soldadura eléctrica de electrodo revestido:</p> <p>5.8.- Riesgos. Normas de prevención y protección ambiental.</p>	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.5.- Realiza uniones de elementos metálicos mediante soldadura blanda describiendo las técnicas utilizadas en cada caso.	<p>a) Se han descrito las características y propiedades de la soldadura blanda.</p> <p>b) Se ha realizado la preparación de la zona de unión y se han eliminado los residuos existentes.</p> <p>c) Se ha seleccionado el material de aportación en función del material base y la unión que es preciso efectuar.</p> <p>d) Se han seleccionado y preparado los desoxidantes adecuados a la unión que se pretende efectuar.</p> <p>e) Se han seleccionado los medios de soldeo según la soldadura que se desea efectuar.</p> <p>f) Se ha efectuado el encendido de soldadores y lamparillas respetando los criterios de seguridad.</p> <p>g) Se ha efectuado la unión y rellenado de elementos comprobando que reúne las características de resistencia y homogeneidad requeridas.</p>	<p>Prueba escrita teórica 40%</p> <p>Prueba escrita práctica 40%</p> <p>Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast. flashcars) 20%.</p>

DOCENCIA

Metodología didáctica

Metodología

La metodología activa utilizada en este módulo se basa en el **Aprendizaje Basado en Tareas (ABT)**, centrado en la resolución de prácticas reales que simulan situaciones cotidianas en el ámbito del mecanizado de piezas. Los alumnos adquieren los contenidos teóricos de manera natural, mientras realizan tareas como realización de piezas, taladrado, roscado y soldadura.

El enfoque práctico permite a los estudiantes aprender **de manera contextualizada**, aplicando conocimientos directamente en la resolución de problemas reales. Las tareas están diseñadas para simular entornos profesionales, utilizando herramientas y técnicas del día a día en la electromecánica.

El ABT promueve un **aprendizaje significativo** al conectar teoría y práctica, fomentando la autonomía del alumno y el desarrollo de competencias como la toma de decisiones y la gestión del tiempo. La retroalimentación continua por parte del docente y el trabajo en equipo fortalecen la comprensión y aplicación del conocimiento. Además, este enfoque ayuda a desarrollar habilidades transversales, como la resolución de problemas y la capacidad de adaptación, preparándolos para enfrentar desafíos reales en su futuro laboral.

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

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

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

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

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

Materiales y recursos didácticos

Para la realización de prácticas se utilizarán los recursos que existen en los talleres del departamento: vehículos; motores; piezas de vehículos; herramienta de mecanizado; herramienta específica; lectores de código de averías y documentación técnica de fabricante. Toda la documentación aportada por el profesor se realizará a través de la plataforma formativa del centro.

Se utilizarán los vehículos disponibles en el centro para realizar las prácticas, así como las herramientas y máquinas propias del taller. También se utilizarán los manuales técnicos necesarios, los recursos informáticos disponibles y uso de las TIC, tanto dentro del aula teórica recogiendo información y actualización de la documentación a través de la red de internet como en el taller aplicándolo al equipamiento disponible.

Material obligatorio del alumnado

- Para las prácticas de taller los alumnos se proveerán de los siguientes materiales imprescindibles: Ropa de trabajo (mono), elementos de protección individual (guantes desechables de nitrilo, latex o vinilo, botas de seguridad, mascarillas desechables FFP2, guantes de cuero).
- Para las clases teóricas es recomendable material para tomar notas, incluso en dispositivos electrónicos siempre que se dediquen única y exclusivamente para ese fin. También es recomendable un libro de texto relacionado con la materia.
- Para el presente curso utilizaremos el libro Mecanizado Básico de la Editorial Editex, documentación proporcionada por el profesor, documentación técnica facilitada por los fabricantes de productos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Resultado de aprendizaje asociados

Este es un módulo profesional de tipo trasversal por lo que todos los módulos profesionales del título, excepto el de «Formación y orientación laboral» y «Empresa e iniciativa emprendedora», participan de sus contenidos

Seguridad e higiene en el trabajo

Por la naturaleza del módulo dentro de la familia de vehículos autopropulsados, se insistirá en cada unidad de trabajo **con realizaciones prácticas en** temas como la seguridad e higiene en el trabajo y en las prácticas de taller en grupo.

Debido a las horas que cada grupo pasa con su profesor, tanto en el aula como en el taller, y a la edad de los alumnos, a veces surgen conversaciones sobre la vida diaria que dan pie para tratar temas como las nuevas tecnologías, la educación vial y la conducción ecológica y responsable, la convivencia pacífica y cortés entre sexos, razas y nacionalidades; el consumo responsable y respetuoso con el medio ambiente, etc.

Sostenibilidad

Además de las recomendaciones realizadas para la reducción de papel y uso de plataformas formativas las actividades prácticas relacionadas con el módulo se van a alinear con los ODS vinculados a la sostenibilidad y el medio ambiente dentro de los Talleres de Automoción, Objetivos de Desarrollo Sostenible 7, 12 y 13

Debido al alto impacto del sector del automóvil en términos medioambientales, se plantean las siguientes acciones alineadas con dichos objetivos:



7. Energía Asequible y No Contaminante (ODS 7): a través de la concienciación y el uso de sistemas de movilidad basados en tecnologías eléctricas, incluyendo en cada una de las unidades de trabajo una referencia a este tipo de vehículos.



12. Producción y Consumo Responsables (ODS 12): Todas las prácticas se van a llevar a cabo reutilizando materiales que obtenemos directamente de los vehículos al final de su vida útil, fomentando la economía circular, tanto en electricidad con el uso de cables y componentes, reacondicionamiento de motores y uso de materiales de desecho en operaciones de chapistería y mecanizado. Se fomentará entre los alumnos el uso de productos eco-amigables.

En cuanto a la **gestión de residuos** en las prácticas es esencial que los residuos se clasifiquen en el punto de generación por parte de los alumnos. Esto facilita su posterior tratamiento, reciclaje o disposición. Por ejemplo, aceites usados, baterías gastadas, neumáticos viejos y otros componentes deben depositarse en las zonas específicas de almacenamiento temporal.



13. Acción por el Clima (ODS 13): La lucha contra el cambio climático debe ser una prioridad en la formación de los futuros profesionales del sector, es fundamental que los alumnos sean conscientes de la huella de carbono de las actividades del taller y aprendan técnicas para reducirla.

En conclusión, alinear las prácticas formativas en talleres de automoción con los ODS es esencial para garantizar un futuro sostenible para el sector y el planeta. A través de la educación y la adopción de tecnologías y prácticas eco-amigables, los talleres pueden desempeñar un papel crucial en la construcción de un mundo más verde y sostenible.

TIC

Uso de las tecnologías de la información

Se utilizará Microsoft Teams y la plataforma Moodle de la junta de castilla y león como principal soporte educativo para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Toda la documentación, así como las presentaciones se compartirán con los alumnos por este medio, además se utilizará la plataforma para realizar actividades y entregar los informes de taller, así como para el caso en el que se pueda realizar los exámenes teóricos de las diferentes unidades de trabajo. Se utilizará la plataforma Lumio de las pizarras digitales para hacer la presentación y tareas en vivo como tareas de seguimiento del progreso del alumnado en la actividad con apoyo de chromebook o teléfono del alumnado.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Resultados de aprendizaje y ponderación

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	FFE	%
RA 1				10								10
RA2		5	5	5	5							20
RA3	10				10	10	10					40
RA4								10	10			20
RA5										10		10
Porcentaje (peso) de la UT	10	5	5	15	15	10	10	10	10	10		100
Horas (68 h módulo)	6	5	7	8	10	10	4	5	8	5		68

Procedimiento de evaluación del aprendizaje del alumnado.

Procedimiento de evaluación.

Evaluación continua

Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos **instrumentos de evaluación** usados en cada Resultado de aprendizaje presente en la unidad.

Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o **superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje** que forman parte del mismo, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje. Todo ello, al objeto de garantizar la verificación de la adquisición de los resultados de aprendizaje de la oferta formativa establecida en el artículo 18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.

En la tabla de **Resultados de aprendizaje** consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo. Si se suma en horizontal, se ve el porcentaje o peso de cada Resultado de Aprendizaje en el módulo. Si se suma en vertical se obtienen el porcentaje o peso de cada Unidad de trabajo y se ha usado para calcular la distribución horaria de cada Unidad de trabajo.

- Las pruebas escritas serán tipo respuestas cortas y se marcará claramente el valor de cada pregunta.
- Se realizarán tareas a través de la plataforma formativa del centro, estas se calificarán utilizando rúbricas.
- Se realizarán realizaciones prácticas en taller, que deberán ir acompañadas de un portfolio o informe de prácticas que entregará el alumno, y que se calificarán utilizando una rúbrica. En caso de no entregar informe no se podrá calificar la práctica.
- Para los resultados de aprendizaje realizados en las empresas, se tendrá en cuenta el INFORME DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN DEL TUTOR DUAL DE EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO considerando como un 10 si están superados y un 0 si no están superados. En este curso no se realizará FFE.

Evaluaciones parciales (1ª 2ª y 3ª evaluación)

Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente

(calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Evaluaciones finales

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

	IES Leonardo Da Vinci		
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

Calificación.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre

Calificación de evaluación continua

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, como se puede ver en los ejemplos y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Calificación 1ª evaluación (diciembre)

En la primera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	% modulo	% Trimestre	% Rectificado
RA 1				10	0	
RA2		5	5	20	10	50
RA3	10			40	10	50
RA4				20	0	
RA5				10	0	
Porcentaje (peso) de la UT	10	5	5	8	20	100

Calificación 2ª evaluación (marzo)

En la segunda evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	% modulo	% Trimestre	% Rectificado
RA 1				10			10	10	16,67
RA2		5	5	5	5		20	20	33,33
RA3	10				10	10	40	30	50,00
RA4							20	0	0
RA5							10	0	0
Porcentaje (peso) de la UT	10	5	5	15	15	10	100	60	100

Calificación 3ª evaluación (junio)

En la tercera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	%	% Trimestre
RA 1				10							10	10
RA2		5	5	5	5						20	20
RA3	10				10	10	10				40	40
RA4								10	10		20	20
RA5										10	10	10
Porcentaje (peso) de la UT	10	5	5	15	15	10	10	10	10	10	100	100
Horas (68 h módulo)	6	5	7	8	10	10	4	5	8	5	68	

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Alumnado con imposibilidad de aplicar evaluación continua. Procedimiento a seguir.

El alumnado al que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en la tabla siguiente. Como el resto de alumnado, deberá superar todos los resultados de aprendizaje para poder superar el módulo. El cálculo de la nota final será de acuerdo al porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4, y 5. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

Alumnado con el módulo profesional no superado después de la primera evaluación final

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, de acuerdo al siguiente sistema de recuperación (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4, y 5. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

Alumnado con evaluación parcial suspensa.

Al objeto de favorecer que el alumnado pueda superar sus dificultades, para el alumnado con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán actividades de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

1ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5,):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica

2ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5)

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica

3ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5)

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica

La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

RECLAMACIÓN DE CALIFICACIONES

En caso de que un alumno no esté de acuerdo con su calificación se seguirá el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León:

- Artículo 18. Aclaraciones.
- Artículo 19. Procedimiento de reclamación en el centro.
- Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Como actividad complementaria se propone una visita a las instalaciones de Renault en Valladolid, al museo del automóvil de Salamanca y a talleres de la zona, al tener relación con los resultados de aprendizaje siguientes:

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

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

R.A.5.- Realiza uniones de elementos metálicos mediante soldadura blanda describiendo las técnicas utilizadas en cada caso.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

- a) Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.
- b) Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.
- c) Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.
- d) Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

Estas medidas en ningún caso impedirán la adquisición de la competencia general y las competencias profesionales, personales y sociales que capacitan para la obtención del título de formación profesional ya que no se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas en ningún caso. Se ajustarán al alumnado, modificando esta programación inicial al concretar las medidas que se adoptarán con cada alumno matriculado.

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA MÓDULO

MOTORES		
Profesor	Curso	Año
Saúl Seguíñ Blancop	1º	2025/2026
Duración	Equivalencia en créditos ECTS	Código
170 horas (5 horas/semana)	NP	0452
UC0132_2: Mantener el motor térmico (TMV048_2)		
Objetivo base		
Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnosticar, valorar y planificar los procesos de preparación y embellecimiento de superficies de vehículos		
Legislación <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. ➤ Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. ➤ Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. ➤ Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas. ➤ Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas. ➤ DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León. ➤ ORDEN EDU/1379/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Electromecánica de Vehículos Automóviles en la Comunidad de Castilla y León. ➤ Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León. 		

Competencias profesionales, personales y sociales (*Competencias profesionales y para la empleabilidad*) relacionadas con el módulo profesional

- a) Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos-electrónicos, del vehículo utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.
- c) Reparar el motor térmico y sus sistemas auxiliares utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- d) Reparar conjuntos, subconjuntos y elementos de los sistemas eléctricos-electrónicos del vehículo, utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- e) Sustituir y ajustar elementos de los sistemas de suspensión y dirección.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.
- i) Cumplir con los objetivos de la empresa, colaborando con el equipo de trabajo y actuando con los principios de responsabilidad y tolerancia.
- j) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- k) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- l) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- m) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- n) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- Ñ) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y de responsabilidad.

Objetos generales del ciclo formativo relacionados con el módulo profesional

- a) Interpretar la información y, en general, todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación en el área de electromecánica para seleccionar el proceso de reparación.
- b) Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.
- c) Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
- d) Realizar croquis y los cálculos necesarios para efectuar operaciones de mantenimiento
- e) Analizar la información suministrada por los equipos de diagnosis, comparándola con las especificaciones dadas por el fabricante para determinar el proceso de mantenimiento y reparación.

- f) Aplicar las técnicas de operación y utilizar los métodos adecuados para reparar los motores térmicos y sus sistemas auxiliares.
- g) Aplicar las leyes más relevantes de la electricidad en el cálculo y definición de circuitos eléctrico-electrónicos de vehículos para proceder a su reparación y montaje.
- h) Relacionar los elementos que constituyen los trenes de rodaje, frenos, dirección y suspensión con la función que cumplen dentro del conjunto, para efectuar su mantenimiento y reparación.
- i) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctrico-electrónicos de los sistemas del vehículo para proceder a su mantenimiento y reparación.
- j) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, efectuando la recarga, extracción de datos y reseteo de las mismas para obtener información necesaria en el mantenimiento.
- k) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- l) Analizar y describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- m) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.
- n) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.
- ñ) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
- o) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
- p) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Resultados de aprendizaje

Criterios de evaluación

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

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

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

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

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

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

4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.

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

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

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

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

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

UNIDADES DE TRABAJO

1º TRIMESTRE	Bloque 1	1	El Motores térmicos y eléctricos.	5	15/09-03/10
		2	El motor Otto de cuatro tiempos. Características.	15	06/10 – 04/11
		3	El motor diésel de cuatro tiempos. Características.	15	05/11-27/11
2º TRIMESTRE	Bloque 2	4	La culata. Verificación, controles y averías.	20	28/11 – 20/12 -09/01
		5	Bloque motor. Tren alternativo, verificación, y control.	20	14/01 – 30/01
	Bloque 3	6	Sistemas de distribución.	30	04/02 – 05/03
		7	Sistemas de lubricación.	15	11/03 – 27/03
3º TRIMESTRE	Bloque 4	8	Sistemas de refrigeración.	20	03/04 – 22/04
		9	Sistemas para mejorar la carga del cilindro	14	27/04 – 16/05
		10	El motor de dos tiempos y motor rotativo Wankel	13	16/05 – 12/06
			TOTAL DE HORAS	170	

UT 1. Motores térmicos y eléctricos. Características.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Introducir y conocer la historia de las distintas tecnologías , constitución y funcionamiento de los motores .	1. Historia del motor. 2. El motor térmico de combustión interna. 3. Clasificación de los motores de combustión interna. 4. Constitución del motor de combustión interna de cuatro tiempos. 5. El motor eléctrico.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a, d, f	1. Pruebas de conocimientos (50%): <ul style="list-style-type: none"> • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 2. El motor Otto de cuatro tiempos.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Conocer el motor otto, su constitución, funcionamiento, ciclos y diagramas.	1. Características del motor Otto. 2. Constitución del motor Otto. 3. Funcionamiento del motor térmico de combustión interna. 4. Tipos de motores Otto de cuatro tiempos.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a, b, c, d, e, f	1. Pruebas de conocimientos (50%): <ul style="list-style-type: none"> • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 3. El motor diésel de cuatro tiempos.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Conocer el motor diésel, su constitución, funcionamiento, ciclos y diagramas.	1. Características del motor diésel. 2. Ciclo de trabajo del motor diésel. 3. Compresión y combustión. 4. Intercambio de gases. 5. Constitución del motor diésel. 6. Sobrealimentación. 7. Tipos de motores diésel de cuatro tiempos. 8. Comparación entre motores diésel y Otto.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a, b, c, d, e, f	1. Pruebas de conocimientos (50%): <ul style="list-style-type: none"> • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 4. La culata. Verificación, controles y averías.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje		
Conocer la función de la culata, su constitución, funcionamiento, elementos que incorporan, su reparación, desmontaje y relación con el resto de elemento del motor	1. Descripción de la culata. 2. Tipos de culata. 3. Cámara de combustión. 4. Colectores de admisión y escape. 5. Junta de culata.	6. Normas generales en el desarrollo de las prácticas. 7. Extracción del motor. 8. Desmontaje de la culata y sus componentes. 9. Comprobación de la culata. 10. Rectificado de la culata.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación		Instrumentos de evaluación
RA3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.	a, b, c, f, g, h		1. Pruebas de conocimientos (50%): <ul style="list-style-type: none"> • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).
RA4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.	a, b, c, d, e, f, g, h		1. Realización de prácticas entregadas mediante dossier o memoria elaborado por el alumnado (resolución de ejercicios).
RA6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.	a, b, c, d, e, f		

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 5. Bloque motor. Tren alternativo, verificación, y control.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje		
Conocer los elementos fijos y móviles que incorporan los motores, así como su verificación control y manipulación frente a intervenciones	1. Transmisión de fuerzas. 2. Bloque motor. 3. Pistón. 4. Biela 5. Cigüeñal	6. Análisis de averías. 7. Desmontaje de pistones, bielas y cigüeñal. 8. Comprobación de pistones, bielas, cigüeñal y bloque. 9. Montaje del motor.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación		Instrumentos de evaluación
RA3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.	a, b, c, f, g, h		1. Pruebas de conocimientos (50%): <ul style="list-style-type: none">• Teóricos.• Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).
RA4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.	a, b, c, d, e, f, g, h		
RA6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.	a, b, c, d, e, f		

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 6. Sistemas de distribución.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Conocer los elementos que constituyen el sistema de distribución , su influencia en el correcto funcionamiento del motor , correcta sustitución y mantenimiento.	1. El sistema de distribución. 2. Disposiciones de la distribución. 3. Mando de la distribución. 4. Válvulas 5. Árbol de levas. 6. elementos intermedios.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.	a, b, c, f, g, h	1. Pruebas de conocimientos (50%): • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).
RA4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.	a, b, c, d, e, f, g, h	
RA6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.	a, b, c, d, e, f	

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 7. Sistema de Lubricación

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Conocer el sistema de lubricación de los motores , sus componentes , funcionamiento y mantenimiento .	1. Lubricación. 2. Aceite de motor. 3. Clasificación de los aceites. 4. Sistema de lubricación del motor. 5. Mantenimiento del lubricante. 6. Comprobación del sistema de lubricación.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA 2 Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema.	a, b, d, e, f	1. Pruebas de conocimientos (50%): • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).
RA3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.	a, b, c, d, e, f, g, h	
RA5. Mantiene los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, interpretando procedimientos establecidos de reparación.	a, b, c, e, f, g	
RA6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.	a, b, c, d, e, f	

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 8. Sistema de Refrigeración

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Conocer el funcionamiento , constitución , verificaciones , mantenimiento del sistema de refrigeración.	1. Función de la refrigeración 2. Refrigeración por aire 3. Refrigeración por agua 4. Averías en la refrigeración 5. Comprobaciones	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA 2 Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema.	a, c, d, e, f	1. Pruebas de conocimientos (50%): • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).
RA3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.	a, b, c, d, f, g, h	
RA5. Mantiene los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, interpretando procedimientos establecidos de reparación.	a, b, c, d, e, f, g	
RA6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.	a, b, c, d, e, f	

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 9. Sistemas para mejorar la carga del cilindro

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Conocer los sistemas de mejora de carga del cilindro, tipos de distribuciones variables y tipos de admisiones variables y su funcionamiento.	1. Rendimiento volumétrico. 2. Distribución multiválvulas. 3. Admisión variable. 4. Sistema de distribución variable.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA 1 Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a, b, c, d, e, f	1. Pruebas de conocimientos (50%): • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%). 1. Trabajo grupal de investigación sobre diferentes sistemas equipados en los vehículos (75%). 2. Elaboración de memoria sobre prácticas (25%)
RA 6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.	a, b, c, d, e, f	

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 10. Motor de dos tiempos y motores rotativos Wankel

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Conocer los motores de dos tiempos y rotativos, constitución, funcionamiento y características.	1. Características principales. 2. El motor Otto de dos tiempos. 3. Principales componentes del motor Otto de dos tiempos. 4. El motor diésel de dos tiempos. 5. Características, constitución y funcionamiento del motor rotativo	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA 1 Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a, b, c, d, e, f	1. Pruebas de conocimientos (50%): <ul style="list-style-type: none"> • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%). 1. Trabajo grupal de investigación sobre diferentes sistemas equipados en los vehículos (75%). 2. Elaboración de memoria sobre prácticas (25%)

DOCENCIA

METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Metodología

- Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje las clases serán teóricas y prácticas.
- En el taller se trabajará en grupos, esto facilitará el desarrollo de aquellas prácticas que requieran cooperación, los componentes variarán en función de las prácticas a realizar, el número de alumnos matriculados y las características individuales. En determinados momentos la enseñanza será individualizada.
- El profesor presentará las diferentes unidades de trabajo, posteriormente el alumno realizará las prácticas y cálculos oportunos.
- Progresivamente el alumno debe ejecutar los diferentes procedimientos de forma autónoma. Se procurará que las actividades prácticas realizadas se asemejen a trabajos reales, para tratar de conseguir que el alumno se familiarice con el entorno que se encontrará en el desarrollo de su actividad profesional.
- El alumno, durante el proceso, elaborará una ficha de prácticas.
- Se basa en el aprendizaje activo, en el que el alumno se enfrenta a problemas técnicos reales o simulados que debe resolver aplicando conocimientos teóricos y habilidades prácticas
 - Evaluación continua basada en el desempeño en tareas reales.
 - Rúbricas que incluyan:

Procedimientos seguidos.
Uso correcto de herramientas.
Precisión en las mediciones.
Orden, limpieza y seguridad.
Capacidad de análisis del fallo.

MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Para la realización de prácticas se utilizarán los recursos que existen en los talleres del departamento: vehículos; motores; piezas de vehículos; herramienta de mecanizado; herramienta específica; lectores de código de averías y documentación técnica de fabricante. Toda la documentación aportada por el profesor se realizará a través de la plataforma formativa del centro.

Se utilizarán los vehículos disponibles en el centro para realizar las prácticas, así como las herramientas y máquinas propias del taller. También se utilizarán los manuales técnicos necesarios, los recursos informáticos disponibles y uso de las TIC, tanto dentro del aula teórica recogiendo información y actualización de la documentación a través de la red de internet como en el taller aplicándolo al equipamiento disponible.

Como material bibliográfico se utilizará los manuales de taller específicos de los diferentes modelos de automóvil; además de libros de consulta que contengan conceptos sobre los temas tratados. También será utilizado material informático para la consulta de datos técnicos y exposición de determinados temas.

Material obligatorio del alumnado

- Para las prácticas de taller los alumnos se proveerán de los siguientes materiales imprescindibles: Ropa de trabajo (mono), elementos de protección individual (guantes desechables de nitrilo, látex o vinilo, botas de seguridad,).
- Para las clases teóricas es recomendable material para tomar notas, incluso en dispositivos electrónicos siempre que se dediquen única y exclusivamente para ese fin. También es recomendable un libro de texto relacionado con la materia.
- Para el presente curso utilizaremos el libro Motores de la Editorial Editex, documentación proporcionada por el profesor, documentación técnica facilitada por los fabricantes de productos y apoyándonos también en el libro de la Editorial MacMillan Profesional y la plataforma Electude (personal del docente).

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

RESULTADO DE APRENDIZAJE ASOCIADOS

Aplicar medidas de seguridad en la manipulación de herramientas y equipos, respetando normativas de prevención de riesgos laborales.

Trabajar en equipo en la resolución de problemas técnicos, fomentando la colaboración y comunicación efectiva.

Adaptarse a nuevas tecnologías en el mantenimiento y reparación de motores

Gestionar el tiempo y recursos de manera eficiente en la ejecución de tareas de mantenimiento de los motores .

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Por la naturaleza del módulo dentro de la familia de vehículos autopropulsados, se insistirá en cada unidad de trabajo **con realizaciones prácticas** en temas como la seguridad e higiene en el trabajo y en las prácticas de taller en grupo.

Durante el desarrollo de actividades prácticas en el entorno del taller de motores, el alumnado está expuesto a diferentes riesgos asociados al uso de herramientas, equipos, materiales y productos relacionados con los sistemas mecánicos y térmicos. Estos riesgos pueden afectar a la salud física y al bienestar si no se toman las medidas de prevención adecuadas.

Debido a las horas que cada grupo pasa con su profesor, tanto en el aula como en el taller, y a la edad de los alumnos, a veces surgen conversaciones sobre la vida diaria que dan pie para tratar temas como las nuevas tecnologías, la educación vial y la conducción ecológica y responsable, la convivencia pacífica y cortés entre sexos, razas y nacionalidades; el consumo responsable y respetuoso con el medio ambiente, etc.

SOSTENIBILIDAD

9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA



Además de las recomendaciones realizadas para la reducción de papel y uso de plataformas formativas las actividades prácticas relacionadas con el módulo se van a alinear con los ODS vinculados a la sostenibilidad y el medio ambiente dentro de los Talleres de Automoción, Objetivos de Desarrollo Sostenible 7, 12 y 13

Debido al alto impacto del sector del automóvil en términos medioambientales, se plantean las siguientes acciones [alineadas](#) con dichos objetivos:

9: Industria, innovación e infraestructura:

Aplicación de tecnologías modernas de diagnóstico y mantenimiento.

Fomento de la innovación en soluciones mecánicas más limpias y eficientes.

Preparación para trabajar en entornos tecnológicos actualizados.



12. Producción y Consumo Responsables (ODS 12): Todas las prácticas se van a llevar a cabo reutilizando materiales que obtenemos directamente de los vehículos al final de su vida útil, fomentando la economía circular, tanto en electricidad con el uso de cables y componentes, reacondicionamiento de motores y uso de materiales de desecho en operaciones de chapistería y mecanizado. Se fomentará entre los alumnos el uso de productos eco-amigables como las pinturas con bajos contenidos en VOC.

En cuanto a la **gestión de residuos** en las prácticas es esencial que los residuos se clasifiquen en el punto de generación por parte de los alumnos. Esto facilita su posterior tratamiento, reciclaje o disposición. Por ejemplo, aceites usados, baterías gastadas, neumáticos viejos y otros componentes deben depositarse en las zonas específicas de almacenamiento temporal.



13. Acción por el Clima (ODS 13): La lucha contra el cambio climático debe ser una prioridad en la formación de los futuros profesionales del sector, es fundamental que los alumnos sean conscientes de la huella de carbono de las actividades del taller y aprendan técnicas para reducirla.

En conclusión, alinear las prácticas formativas en talleres de automoción con los ODS es esencial para garantizar un futuro sostenible para el sector y el planeta. A través de la educación y la adopción de tecnologías y prácticas eco-amigables, los talleres pueden desempeñar un papel crucial en la construcción de un mundo más verde y sostenible.

TIC

Como ya se ha indicado anteriormente se utilizará Microsoft TEAMS como principal soporte educativo para el proceso de enseñanza aprendizaje. Toda la documentación, así como las presentaciones se compartirán con los alumnos por este medio, además se utilizará la plataforma para realizar actividades y entregar los informes de taller, así como para el caso en el que se pueda realizar los exámenes teóricos de las diferentes unidades de trabajo. Se utilizarán las plataformas de búsqueda de información de los fabricantes para los procedimientos de montaje-desmontaje, parámetros, pares de apriete, etc. El docente utilizará otros medios para la impartición de clases, así como videos educativos de las distintas editoriales y plataformas de formación online. Utilizará la plataforma de Electude, en la que será del docente que compartirá con los alumnos para su desarrollo y desempeño del módulo, también se utilizará la plataforma ELECTUDE para las actividades en clase mediante la pizarra electrónica. Se utilizará la plataforma de búsqueda de información AtelioDoc, en la que los alumnos buscarán información sobre los diferentes fabricantes. Se utilizarán presentaciones de PowerPoint para el desarrollo de las clases. Se utilizarán los sistemas de diagnóstico del vehículo mediante la toma de diagnóstico EOBD II, mediante ordenador conectado a internet, utilizando los software de los fabricantes, programa Oficial Bosch Service y mediante Tablet, del fabricante Autel.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Resultados de aprendizaje y ponderación

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	FFE	%
RA 1	3	3	3						2	2		13
RA2							7	8				15
RA3				4	4	4	4	4				20
RA4				8	6	6						20
RA5							10	10				20
RA6				2	2	2	2	2	2			12
Porcentaje (peso) de la UT	3	3	3	14	12	12	23	24	4	2		100
Horas (170 h módulo)	5	5	5	23	22	21	39	40	6	4		170

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO.

Procedimiento de evaluación.

Evaluación continua

Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos **instrumentos de evaluación** usados en cada Resultado de aprendizaje presente en la unidad.

Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o **superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje** que forman parte del mismo, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje. Todo ello, al objeto de garantizar la verificación de la adquisición de los resultados de aprendizaje de la oferta formativa establecida en el artículo 18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.

En la tabla de **Resultados de aprendizaje** consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo. Si se suma en horizontal, se ve el porcentaje o peso de cada Resultado de Aprendizaje en el módulo. Si se suma en vertical se obtienen el porcentaje o peso de cada Unidad de trabajo y se ha usado para calcular la distribución horaria de cada Unidad de trabajo.

- Las pruebas escritas serán tipo respuestas cortas y se marcará claramente el valor de cada pregunta.
- Se realizarán tareas a través de la plataforma Teams, estas se calificarán utilizando rúbricas.
- Se realizarán realizaciones prácticas en taller, que deberán ir acompañadas de un portfolio o informe de prácticas que entregará el alumno, y que se calificarán utilizando una rúbrica. En caso de no entregar informe no se podrá calificar la práctica. En caso de no entregar informe no se podrá calificar la práctica y tendrá una nota de un 0.

- Para los resultados de aprendizaje realizados en las empresas, se tendrá en cuenta el INFORME DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN DEL TUTOR DUAL DE EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO considerando como un 10 si están superados y un 0 si no están superados. En este curso no se realizará FFE.

Evaluaciones parciales (1ª 2ª y 3ª evaluación)

Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Evaluaciones finales

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

A continuación, se muestra la tabla de la rúbrica de cómo se va a evaluar el desempeño del alumnado.

RÚBRICA ACTITUDINAL CORRECCIÓN	SI	NO
1. Asiste todos los días a clase. (Ninguna falta).		
2. Puntualidad.		
3. Trae siempre el material.		
4. No usa dispositivos electrónicos.		
5. Participación en clase.		
6. Entrega de actividades en la fecha prevista.		
7. Limpieza, orden y aplicación de normas de seguridad en la realización de prácticas.		
8. Utiliza los EPI's en las actividades de taller.		
9. Trabajo en equipo.		
10. Faltas de respeto.		
TOTAL		

	IES Leonardo Da Vinci		
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

CALIFICACIÓN
<p>El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre</p>

CALIFICACIÓN DE EVALUACIÓN CONTINUA
<p>Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, como se puede ver en los ejemplos y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).</p>

CALIFICACIÓN 1ª EVALUACIÓN (DICIEMBRE)

En la primera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	% modulo	% Trimestre	% Rectificado
RA 1	3	3	3	13	9	100%
RA2				15	0	
RA3				20	0	
RA4				20	0	
RA5				20	0	
RA6				12		
Porcentaje (peso) de la UT	3	3	3	100	9	100

CALIFICACIÓN 2ª EVALUACIÓN (MARZO)

En la segunda evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	% modulo	% Trimestre	% Rectificado
RA 1	3	3	3				13	9	19,15%
RA2							15		
RA3				4	4	4	20	12	25,54%
RA4				8	6	6	20	20	42,55%
RA5							20		
RA6				2	2	2	12	6	12,76%
Porcentaje (peso) de la UT	3	3	3	14	12	12	100	47	100

CALIFICACIÓN 3ª EVALUACIÓN (JUNIO)

En la tercera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	%	% Trimestre
RA 1	3	3	3						2	2	13	7,55%
RA2							7	8			15	28,30%
RA3				4	4	4	4	4			20	15,10%
RA4				8	6	6					20	
RA5							10	10			20	37,73%
RA6				2	2	2	2	2	2		12	11,32%
Porcentaje (peso) de la UT	3	3	3	14	12	12	23	24	4	2	100	100
Horas (170 h módulo)	5	5	5	23	22	21	39	40	6	4	170	

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Alumnado con imposibilidad de aplicar evaluación continua. Procedimiento a seguir.

El alumnado al que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en la tabla siguiente. Como el resto de alumnado, deberá superar todos los resultados de aprendizaje para poder superar el módulo. El cálculo de la nota final será de acuerdo al porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4, 5 y 6. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

ALUMNADO CON EL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO DESPUÉS DE LA PRIMERA EVALUACIÓN FINAL

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, de acuerdo al siguiente sistema de recuperación (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4, 5 y 6. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

ALUMNADO CON EVALUACIÓN PARCIAL SUSPENSA.

Al objeto de favorecer que el alumnado pueda superar sus dificultades, para el alumnado con evaluación parcial suspenso del módulo profesional se celebrarán actividades de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

1ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

2ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6)

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

3ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6)

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior).

RECLAMACIÓN DE CALIFICACIONES

En caso de que un alumno no esté de acuerdo con su calificación se seguirá el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León:

- Artículo 18. Aclaraciones.
- Artículo 19. Procedimiento de reclamación en el centro.
- Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Como actividad complementaria se propone una visita a las instalaciones de Renault en Valladolid, una visita al museo del automóvil de Salamanca y al centro MSi motor&sport institute, al tener relación con los resultados de aprendizaje siguientes:

- RA.1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.
- RA.4.Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.
- RA.5.Mantiene los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, interpretando procedimientos establecidos de reparación.
- RA.6.Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Medidas de Apoyo para la Adquisición de Competencias

Las medidas que se adopten tendrán como objetivo facilitar que el alumnado alcance las competencias establecidas, dentro de las posibilidades organizativas del centro. Estas medidas podrán incluir:

- a) **Uso de medios técnicos e informáticos** para favorecer el desarrollo de las actividades formativas en alumnos con dificultades en la motricidad fina o con discapacidad visual.
- b) **Empleo de recursos técnicos específicos** para el alumnado con dificultades auditivas.
- c) **Adaptación de accesos, espacios y mobiliario** para estudiantes con movilidad reducida.
- d) **Implementación de medidas de apoyo personalizadas** que faciliten la realización de las actividades formativas y de evaluación, siempre a juicio del equipo docente y en función de las necesidades del alumno. Estas pueden incluir:
 - Ampliación del tiempo para tareas o pruebas.
 - Reubicación en el aula.
 - Uso de formatos accesibles para exámenes.
 - Utilización de ordenador para la cumplimentación de pruebas escritas.

Estas medidas se establecerán tras la valoración del informe de evaluación psicopedagógica, en reunión del equipo docente con el asesoramiento del personal de orientación educativa. Dicha valoración se realizará al inicio del curso o en el momento en que se disponga de documentación que justifique dichas necesidades.

Las medidas de apoyo no modificarán los contenidos ni los criterios de evaluación del currículo. Tampoco afectarán a la adquisición de las competencias generales, profesionales, personales y sociales necesarias para la obtención del título de Formación Profesional. No se considerarán para disminuir las calificaciones y se adaptarán a cada estudiante mediante la correspondiente concreción en la programación didáctica.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA MÓDULO

SISTEMAS DE CARGA Y ARRANQUE

Profesor	Curso	Año
Juan Manuel Calle Sánchez	1º	2025/2026
Duración	Equivalencia en créditos ECTS	Código
170 horas (5 horas/semana)		0456

Unidad de competencia:

Unidad de competencia: **UC0626_2**: Mantener los sistemas de carga y arranque de los vehículos, perteneciente a la cualificación profesional: Mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos (**TMV197_2**).

Objetivo base

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

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

Legislación

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.

ORDEN EDU/1379/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Electromecánica de Vehículos Automóviles en la Comunidad de Castilla y León.

Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

Competencias profesionales, personales y sociales (*Competencias profesionales y para la empleabilidad*) relacionadas con el módulo profesional.

- a) Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos-electrónicos del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.
- d) Reparar conjuntos, subconjuntos y elementos de los sistemas eléctricos-electrónicos del vehículo, utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

Objetivos generales del ciclo formativo relacionados con el módulo profesional

- a) Interpretar la información y, en general, todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación en el área de electromecánica para seleccionar el proceso de reparación.
- b) Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.
- c) Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
- d) Realizar los croquis y los cálculos necesarios para efectuar operaciones de mantenimiento.
- e) Analizar la información suministrada por los equipos de diagnosis, comparándola con las especificaciones dadas por el fabricante para determinar el proceso de mantenimiento y reparación.
- g) Aplicar las leyes más relevantes de la electricidad en el cálculo y definición de circuitos eléctrico-electrónicos de vehículos para proceder a su reparación y montaje.
- i) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctrico-electrónicos de los sistemas del vehículo para proceder a su mantenimiento y reparación.
- j) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, efectuando la recarga, extracción de datos y reseteo de las mismas para obtener información necesaria en el mantenimiento.
- k) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- l) Analizar y describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Resultados de aprendizaje

Criterios de evaluación

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

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

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

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

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

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

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

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

h) Se han determinado las causas que han provocado la avería.

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

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

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

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

UNIDADES DE TRABAJO			
TEMPORALIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO			
	Horas	Comienzo	Fin
UT 1: MAGNITUDES ELÉCTRICAS FUNDAMENTALES	30	16/09/2025	23/10/2025
UT 2: INSTRUMENTOS DE MEDIDA	10	28/10/2025	06/11/2025
UT 3: COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	20	11/11/2025	04/12/2025
UT 4: CIRCUITOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS, CABLEADOS	15	09/12/2025	14/01/2026
UT 5: ACUMULADORES PARA AUTOMÓVILES: LA BATERÍA	20	15/01/2026	11/02/2026
UT 6: CARGA Y VERIFICACIÓN DE BATERÍAS	15	12/02/2026	26/02/2026
UT 7: CIRCUITO DE CARGA. ALTERNADOR	20	03/03/2026	26/03/2026
UT 8: VERIFICACIÓN, CONTROL Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE CARGA	15	07/04/2026	28/04/2026
UT 9: SISTEMA DE ARRANQUE, MOTOR DE ARRANQUE	15	29/04/2026	19/05/2026
UT 10: VERIFICACIÓN, CONTROL Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ARRANQUE	10	20/05/2025	02/06/2025
Fase de formación en empresa (Este curso no se realiza)			

UT 1. MAGNITUDES ELÉCTRICAS FUNDAMENTALES

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
<p>Explicación por parte del profesor de las características y peculiaridades de las instalaciones eléctricas de los automóviles y su disposición y conexionado. Leyes y magnitudes fundamentales que rigen el comportamiento de los circuitos eléctricos.</p>	<p>R.A.1: Caracteriza la funcionalidad de elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos en los vehículos, aplicando las leyes y reglas de la electricidad y el magnetismo.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuito eléctrico en el automóvil. ▪ Estructura atómica de la materia. Configuración electrónica del átomo. ▪ Cuerpos conductores, semiconductores y aislantes. ▪ Corriente eléctrica. Tipos. ▪ Circuito eléctrico. Estructura. ▪ Magnitudes fundamentales: intensidad de corriente, tensión, resistencia. ▪ Ley de Ohm. ▪ Trabajo y potencia eléctricos. ▪ Calor desprendido por el paso de una corriente eléctrica (efecto Joule). Aplicaciones. ▪ Corriente continua, corriente alterna. ▪ Magnitudes fundamentales corriente alterna. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
<p>R.A.1: Caracteriza la funcionalidad de elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos en los vehículos, aplicando las leyes y reglas de la electricidad y el magnetismo</p>	<p>a) Se han definido las distintas magnitudes eléctricas y sus unidades asociadas.</p> <p>b) Se han identificado los elementos eléctricos y electrónicos por su simbología y se ha realizado su representación.</p>	<p>-Prueba escrita o práctica: 70%</p> <p>- Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.</p>

UT 2. INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Medición de las magnitudes eléctricas fundamentales.	<p>R.A. 2. Monta circuitos eléctricos y electrónicos básicos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Medición de magnitudes fundamentales. Multímetro en automoción. Medida de voltaje. Medida de intensidad. Medida de resistencia. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 2. Monta circuitos eléctricos y electrónicos básicos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito	<p>d) Se han calibrado y ajustado los aparatos de medida.</p> <p>e) Se han medido los parámetros de los circuitos determinando el conexionado del aparato.</p>	<p>-Prueba escrita o práctica: 70%</p> <p>Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.</p>

UT 3. COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
<p>Explicación por parte del profesor de las características y peculiaridades de los componentes eléctricos y electrónicos utilizados en automoción, el conexionado de los mismos en los circuitos eléctricos y el manejo de manuales técnicos de diversos fabricantes.</p>	<p>R.A.1. Caracteriza la funcionalidad de elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos en los vehículos, aplicando las leyes y reglas de la electricidad y el magnetismo.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fusibles y limitadores de intensidad. ▪ Resistencias y reóstatos. ▪ Resistencias dependientes o especiales: temperatura, iluminación y tensión. ▪ Condensadores. ▪ Relés. Nomenclaturas. ▪ Diodos semiconductores. Diodo Zener. Diodo led. ▪ Los transistores. Características, tipos y conexionados. ▪ El tiristor. Función. ▪ Circuitos integrados. ▪ Sensores. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
<p>R.A.1. Caracteriza la funcionalidad de elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos en los vehículos, aplicando las leyes y reglas de la electricidad y el magnetismo.</p>	<p>b) Se han identificado los elementos eléctricos y electrónicos por su simbología y se ha realizado su representación.</p> <p>c) Se han relacionado las características fundamentales de los semiconductores con su aplicación.</p> <p>d) Se han clasificado los diferentes tipos de componentes electrónicos básicos utilizados.</p> <p>e) Se han relacionado las características de los elementos pasivos utilizados con el funcionamiento del circuito.</p> <p>h) Se han identificado los sensores y actuadores más usuales y su aplicación en vehículos.</p> <p>i) Se han identificado las aplicaciones más comunes en vehículos de conjuntos electrónicos básicos.</p> <p>j) Se han enunciado los principios básicos de electrónica digital.</p>	<p>-Prueba escrita o práctica: 70%</p> <p>- Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.</p>

UT 4: CIRCUITOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS, CABLEADOS

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
<p>Montaje y seguimiento de un circuito eléctrico básico tomando como base el esquema del mismo e interpretación la simbología asociada.</p>	<p>R.A.2. Monta circuitos eléctricos y electrónicos básicos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conexionados eléctricos: agrupaciones serie, paralelo y serie paralelo. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
<p>R.A.2. Monta circuitos eléctricos y electrónicos básicos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.</p>	<p>a) Se han interpretado los esquemas eléctricos de los circuitos.</p> <p>c) Se han resuelto circuitos eléctricos de corriente continua.</p> <p>h) Se ha realizado el montaje de circuitos utilizando diferentes componentes.</p> <p>i) Se ha verificado la funcionalidad de los circuitos montados.</p> <p>j) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.</p>	<p>Prueba escrita práctica 60%</p> <p>Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.</p> <p>Observación aula/taller 10%</p>

UT 5: ACUMULADORES PARA AUTOMÓVILES: LA BATERÍA

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
<p>Análisis de las características de varios modelos de baterías interpretando su etiqueta identificativa, estudio de su estructura. y procesos de carga y descarga que en ellas se desarrollan.</p>	<p>R.A.3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de carga y arranque, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Batería de acumuladores. ▪ La electrólisis. ▪ Estructura de un acumulador de plomo. ▪ Características eléctricas de las baterías: tensión nominal, capacidad. ▪ Evolución de las baterías de arranque. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
<p>R.A.3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de carga y arranque, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p>	<p>b) Se han localizado los elementos que componen los circuitos de carga en el vehículo.</p> <p>c) Se ha secuenciado el chequeo de los parámetros que se van a controlar en los sistemas de carga.</p> <p>f) Se han identificado los elementos que componen el circuito de arranque en el vehículo.</p> <p>g) Se han identificado los parámetros a controlar en los sistemas de arranque.</p>	<p>-Prueba escrita o práctica: 70%</p> <p>- Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.</p>

UT 6: CARGA Y VERIFICACIÓN DE BATERÍAS

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Carga de una batería y comprobación de su estado mediante distintos métodos.	<p>R.A.4. Localiza averías de los circuitos de carga y arranque, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento preventivo de los acumuladores de plomo: limpieza de bornes y terminales, limpieza de tapones, etc. ▪ Comprobación del estado de la batería. ▪ Carga de baterías. ▪ Sustitución de la batería de un vehículo. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.4. Localiza averías de los circuitos de carga y arranque, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica.</p> <p>c) Se han seleccionado los equipos y aparatos de medida, eligiendo el punto de conexión adecuado.</p> <p>d) Se han comprobado o medido distintos parámetros en función de los síntomas detectados.</p> <p>e) Se han comparado los parámetros obtenidos en las mediciones con los especificados.</p> <p>h) Se han determinado las causas que han provocado la avería. en el sector.</p>	<p>-Prueba escrita o práctica: 70%</p> <p>- Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.</p>

UT 7: CIRCUITO DE CARGA. ALTERNADOR

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
<p>Identificación de los componentes de un alternador y análisis de la función de cada uno de ellos.</p>	<p>R.A.3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de carga y arranque, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuito de carga: estructura y conexionado. ▪ Alternador: estructura y componentes. ▪ Principio de funcionamiento del alternador. Conexionado de las fases en estrella y triángulo. ▪ Estructura y componentes del alternador: estator o inducido, rotor o inductor, puente rectificador, etc. ▪ Funcionamiento del alternador. ▪ Curvas características del alternador. Necesidad de la regulación. ▪ Reguladores electrónicos: estructura y funcionamiento. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
<p>R.A.3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de carga y arranque, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p>	<p>a) Se han relacionado las características del circuito de carga con su constitución.</p> <p>b) Se han identificado las características de los elementos que componen el circuito de carga.</p> <p>c) Se han localizado los elementos que componen los circuitos de carga en el vehículo.</p> <p>d) Se ha secuenciado el chequeo de los parámetros que se van a controlar en los sistemas de carga.</p>	<p>-Prueba escrita o práctica: 70%</p> <p>- Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.</p>

UT 8: VERIFICACIÓN, CONTROL Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE CARGA.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<p>Desmontaje y montaje del alternador, efectuando la comprobación de sus componentes.</p>	<p>R.A.4. Localiza averías de los circuitos de carga y arranque, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verificación y control del alternador: rotor, portaescobillas, estátor y puente rectificador. Prueba del alternador en banco. Verificación y control del regulador. <p>R.A.5. Mantiene el sistema de carga interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Instalación y mantenimiento del alternador. Verificación del circuito de carga

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.4. Localiza averías de los circuitos de carga y arranque, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha interpretado la documentación técnica. b) Se han identificado los síntomas provocados por la avería. c) Se han seleccionado los equipos y aparatos de medida, eligiendo el punto de conexión adecuado. d) Se han comprobado o medido distintos parámetros en función de los síntomas detectados. e) Se han comparado los parámetros obtenidos en las mediciones con los especificados. g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, vibraciones y deslizamientos. h) Se han determinado las causas que han provocado la avería. i) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades 	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita o práctica: 70% - Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.
R.A.5. Mantiene el sistema de carga interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas	<ul style="list-style-type: none"> b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio. c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo procedimientos establecidos de trabajo. d) Se han comprobado el estado de los elementos, determinando los que se deben reparar o sustituir. f) Se ha procedido al montaje de elementos sustituidos ajustando sus parámetros de funcionamiento. g) Se ha verificado tras las operaciones realizadas que se restituye la funcionalidad requerida por el sistema. h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita o práctica: 70% - Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.

UT 9: SISTEMA DE ARRANQUE, MOTOR DE ARRANQUE

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
<p>Identificación de los componentes de un motor de arranque y análisis de la función de cada uno de ellos.</p>	<p>R.A.3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de carga y arranque, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuito de arranque. ▪ Principio de funcionamiento del motor de arranque. ▪ Componentes del motor de arranque: estátor, rotor, piñón de engrane, interruptor. ▪ Conexión y funcionamiento del motor de arranque. ▪ Motor de arranque con accionamiento por relé. ▪ Características de los motores de arranque. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
<p>R.A.3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de carga y arranque, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p>	<p>e) Se han descrito las características y constitución del circuito de arranque.</p> <p>f) Se han interpretado las características de funcionamiento de los elementos que componen los circuitos de arranque.</p> <p>g) Se han identificado los elementos que componen el circuito de arranque en el vehículo.</p> <p>h) Se han identificado los parámetros a controlar en los sistemas de arranque.</p>	<p>-Prueba escrita o práctica: 70%</p> <p>- Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.</p>

UT 10: VERIFICACIÓN, CONTROL Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ARRANQUE

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<p>Desmontaje y montaje del motor de arranque, efectuando la comprobación de sus componentes.</p>	<p>R.A.4. Localiza averías de los circuitos de carga y arranque, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalación de los motores de arranque. ▪ Verificación del circuito de arranque. ▪ Verificación y control de los componentes de un motor de arranque: rotor, estátor, conjunto de escobillas, piñón de engrane y relé. <p>R.A.6. Mantiene el sistema de arranque del vehículo, interpretando procedimientos establecidos por los fabricantes, y aplicando sus especificaciones técnicas.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pruebas de continuidad, cortocircuito y derivación a masa. ▪ Prueba de funcionamiento del motor de arranque.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.4. Localiza averías de los circuitos de carga y arranque, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha interpretado la documentación técnica. b) Se han identificado los síntomas provocados por la avería. c) Se han seleccionado los equipos y aparatos de medida, eligiendo el punto de conexión adecuado. d) Se han comprobado o medido distintos parámetros en función de los síntomas detectados. e) Se han comparado los parámetros obtenidos en las mediciones con los especificados. f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica. g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, vibraciones y deslizamientos. h) Se han determinado las causas que han provocado la avería. i) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades. 	<p>-Prueba escrita o práctica: 70%</p> <p>- Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.</p>
R.A.6. Mantiene el sistema de arranque del vehículo, interpretando procedimientos establecidos por los fabricantes, y aplicando sus especificaciones técnicas	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento. b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio. c) Se ha comprobado el estado de los elementos determinando los que se deben reparar o sustituir. d) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje, y montaje de los conjuntos y elementos estipulada en el procedimiento. e) Se ha procedido al montaje de elementos sustituidos realizado el ajuste de parámetros. f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida del sistema. g) Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad personal y de protección ambiental. h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades. 	<p>-Prueba escrita o práctica: 70%</p> <p>- Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.</p>

DOCENCIA

Metodología didáctica

Metodología

La metodología activa utilizada en este módulo se basa en el **Aprendizaje Basado en Tareas (ABT)**, centrado en la resolución de prácticas reales que simulan situaciones cotidianas en el trabajo. Los alumnos adquieren los contenidos teóricos de manera natural

El enfoque práctico permite a los estudiantes aprender **de manera contextualizada**, aplicando conocimientos directamente en la resolución de problemas reales. Las tareas están diseñadas para simular entornos profesionales, utilizando herramientas y técnicas del día a día en la electromecánica.

El ABT promueve un **aprendizaje significativo** al conectar teoría y práctica, fomentando la autonomía del alumno y el desarrollo de competencias como la toma de decisiones y la gestión del tiempo. La retroalimentación continua por parte del docente y el trabajo en equipo fortalecen la comprensión y aplicación del conocimiento. Además, este enfoque ayuda a desarrollar habilidades transversales, como la resolución de problemas y la capacidad de adaptación, preparándolos para enfrentar desafíos reales en su futuro laboral.

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje las clases serán teóricas y prácticas.

El profesor presentará las diferentes unidades de trabajo, posteriormente el alumno realizará las prácticas y cálculos oportunos.

En el taller se trabajará en grupos, esto facilitará el desarrollo de aquellas prácticas que requieran cooperación, los componentes variarán en función de las prácticas a realizar, el número de alumnos matriculados y las características individuales. En determinados momentos la enseñanza será individualizada.

Progresivamente el alumno debe ejecutar los diferentes procedimientos de forma autónoma. Se procurará que las actividades prácticas realizadas se asemejen a trabajos reales, para tratar de conseguir que el alumno se familiarice con el entorno que se encontrará en el desarrollo de su actividad profesional.

El alumno, durante el proceso, elaborará una ficha de prácticas.

Materiales y recursos didácticos

Para la realización de prácticas se utilizarán los recursos que existen en el taller del departamento: vehículos; piezas de los sistemas de carga y arranque de los vehículos, componentes eléctricos y electrónicos, herramienta específica; lectores de código de averías y documentación técnica de fabricante. Toda la documentación aportada por el profesor se realizará a través de la plataforma formativa del centro.

Se utilizarán los vehículos disponibles en el centro para realizar las prácticas, así como las herramientas y máquinas propias del taller. También se utilizarán los manuales técnicos necesarios, los recursos informáticos disponibles y uso de las TIC, tanto dentro del aula teórica recogiendo información y actualización de la documentación a través de la red de internet como en el taller aplicándolo al equipamiento disponible.

Material obligatorio del alumnado

- Para las prácticas de taller los alumnos se proveerán de los siguientes materiales imprescindibles: Ropa de trabajo (mono), elementos de protección individual (botas de seguridad, guantes de trabajo, gafas).
- Para las clases teóricas es recomendable material para tomar notas, incluso en dispositivos electrónicos siempre que se dediquen única y exclusivamente para ese fin. También es recomendable un libro de texto relacionado con la materia.
- Para el presente curso utilizaremos el libro Sistemas de Carga y Arranque de la Editorial Macmillan, documentación proporcionada por el profesor, documentación técnica facilitada por los fabricantes de productos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Resultado de aprendizaje asociados

Aplicar medidas de seguridad en la manipulación de herramientas y equipos, respetando normativas de prevención de riesgos laborales.

Trabajar en equipo en la resolución de problemas técnicos, fomentando la colaboración y comunicación efectiva.

Adaptarse a nuevas tecnologías en el mantenimiento y reparación de sistemas de carga y arranque.

Gestionar el tiempo y recursos de manera eficiente en la ejecución de tareas de mantenimiento.

Seguridad e higiene en el trabajo

Por la naturaleza del módulo dentro de la familia de vehículos autopropulsados, se insistirá en cada unidad de trabajo **con realizaciones prácticas** en temas como la seguridad e higiene en el trabajo y en las prácticas de taller en grupo.

Debido a las horas que cada grupo pasa con su profesor, tanto en el aula como en el taller, y a la edad de los alumnos, a veces surgen conversaciones sobre la vida diaria que dan pie para tratar temas como las nuevas tecnologías, la educación vial y la conducción ecológica y responsable, la convivencia pacífica y cortés entre sexos, razas y nacionalidades; el consumo responsable y respetuoso con el medio ambiente, etc.

Sostenibilidad

Además de las recomendaciones realizadas para la reducción de papel y uso de plataformas formativas las actividades prácticas relacionadas con el módulo se van a alinear con los ODS vinculados a la sostenibilidad y el medio ambiente dentro de los Talleres de Automoción, Objetivos de Desarrollo Sostenible 7, 12 y 13

Debido al alto impacto del sector del automóvil en términos medioambientales, se plantean las siguientes acciones alineadas con dichos objetivos:



7. Energía Asequible y No Contaminante (ODS 7): a través de la concienciación y el uso de sistemas de movilidad basados en tecnologías eléctricas, incluyendo en cada una de las unidades de trabajo una referencia a este tipo de vehículos.



12. Producción y Consumo Responsables (ODS 12): Todas las prácticas se van a llevar a cabo reutilizando materiales que obtenemos directamente de los vehículos al final de su vida útil, fomentando la economía circular, tanto en electricidad con el uso de cables y componentes, reacondicionamiento de motores y uso de materiales de desecho en operaciones de chapistería y mecanizado. Se fomentará entre los alumnos el uso de productos eco-amigables.

En cuanto a la gestión de residuos en las prácticas es esencial que los residuos se clasifiquen en el punto de generación por parte de los alumnos. Esto facilita su posterior tratamiento, reciclaje o disposición. Por ejemplo, aceites usados, baterías gastadas, neumáticos viejos y otros componentes deben depositarse en las zonas específicas de almacenamiento temporal.



13. Acción por el Clima (ODS 13): La lucha contra el cambio climático debe ser una prioridad en la formación de los futuros profesionales del sector, es fundamental que los alumnos sean conscientes de la huella de carbono de las actividades del taller y aprendan técnicas para reducirla.

En conclusión, alinear las prácticas formativas en talleres de automoción con los ODS es esencial para garantizar un futuro sostenible para el sector y el planeta. A través de la educación y la adopción de tecnologías y prácticas eco-amigables, los talleres pueden desempeñar un papel crucial en la construcción de un mundo más verde y sostenible.

TIC

Uso de las tecnologías de la información

Se utilizará Microsoft TEAMS y la plataforma Moodle de la Junta de Castilla y León como principal soporte educativo para el proceso de enseñanza aprendizaje. Toda la documentación, así como las presentaciones se compartirán con los alumnos por este medio, además se utilizará la plataforma para realizar actividades y entregar los informes de taller, así como para el caso en el que se pueda realizar los exámenes teóricos de las diferentes unidades de trabajo.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Resultados de aprendizaje y ponderación

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	FFE	%
RA 1	18		13									31
RA2		6		8								14
RA3					13		12		8			33
RA4						8		4		3		15
RA5								4				4
RA6										3		3
Porcentaje (peso) de la UT	18	6	13	8	13	8	12	8	8	6	0	100
Horas (170 h módulo)	30	10	20	15	20	15	20	15	15	10		170

Procedimiento de evaluación del aprendizaje del alumnado.

Procedimiento de evaluación.

Evaluación continua

Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos **instrumentos de evaluación** usados en cada Resultado de aprendizaje presente en la unidad.

Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o **superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje** que forman parte del mismo, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje. Todo ello, al objeto de garantizar la verificación de la adquisición de los resultados de aprendizaje de la oferta formativa establecida en el artículo 18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.

En la tabla de **Resultados de aprendizaje** consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo. Si se suma en horizontal, se ve el porcentaje o peso de cada Resultado de Aprendizaje en el módulo. Si se suma en vertical se obtienen el porcentaje o peso de cada Unidad de trabajo y se ha usado para calcular la distribución horaria de cada Unidad de trabajo.

- Las pruebas escritas constarán de preguntas a desarrollar y otras de respuestas cortas, siempre marcando claramente el valor de cada apartado.
- Si contienen preguntas tipo test se marcará de forma clara lo que cuenta cada respuesta correcta y lo que resta cada respuesta incorrecta.
- En el caso de hacer varias pruebas escritas se realizará la media aritmética entre ellas.
- Se realizarán realizaciones prácticas en taller, que deberán ir acompañadas de un portafolio o informe de prácticas que entregará el alumno. En caso de no entregar informe no se podrá calificar la práctica.
- Para los resultados de aprendizaje realizados en las empresas, se tendrá en cuenta el INFORME DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN DEL TUTOR DUAL DE EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO considerando como un 10 si están superados y un 0 si no están superados. En este curso no se realizará FFE.

Evaluaciones parciales (1ª 2ª y 3ª evaluación)

Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente

(calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Evaluaciones finales

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

Calificación.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre

Calificación de evaluación continua

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, como se puede ver en los ejemplos y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Calificación 1ª evaluación (diciembre)

En la primera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	% módulo	% trimestre	% rectificado
RA 1	18		13		31	31	68.88
RA2		6		8	14	14	31.12
RA3					33	0	0.00
RA4					15	0	0.00
RA5					4	0	0.00
RA6					3	0	0.00
Porcentaje (peso) de la UT	18	6	13	8	100	45	100.00

Calificación 2ª evaluación (marzo)

En la segunda evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	% módulo	% trimestre	% rectificado
RA 1	18		13					31	0	0.00
RA2		6		8				14	0	0.00
RA3					13		12	33	25	75.76
RA4						8		15	8	24.24
RA5								4	0	0.00
RA6								3	0	0.00
Porcentaje (peso) de la UT	18	6	13	8	13	8	12	100	33	100.00

Calificación 3ª evaluación (junio)

En la tercera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	% módulo	% trimestre	% rectificado
RA 1	18		13								31	0	0.00
RA2		6		8							14	0	0.00
RA3					13		12		8		33	8	36.36
RA4						8		4		3	15	7	31.82
RA5								4			4	4	18.18
RA6										3	3	3	13.64
Porcentaje (peso) de la UT	18	6	13	8	13	8	12	8	8	6	100	22	100

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Alumnado con imposibilidad de aplicar evaluación continua. Procedimiento a seguir.

El alumnado al que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en la tabla siguiente. Como el resto de alumnado, deberá superar todos los resultados de aprendizaje para poder superar el módulo. El cálculo de la nota final será de acuerdo al porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4, 5 y 6. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

Alumnado con el módulo profesional no superado después de la primera evaluación final

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, de acuerdo al siguiente sistema de recuperación (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4, 5 y 6. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

Alumnado con evaluación parcial suspensa.

Al objeto de favorecer que el alumnado pueda superar sus dificultades, para el alumnado con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán actividades de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

1ª Evaluación (RA1, RA2):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica

2ª Evaluación (RA3, RA4,)

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica

3ª Evaluación (, RA3, RA4, RA5, RA6)

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

RECLAMACIÓN DE CALIFICACIONES

En caso de que un alumno no esté de acuerdo con su calificación se seguirá el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León:

- Artículo 18. Aclaraciones.
- Artículo 19. Procedimiento de reclamación en el centro.
- Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Como actividades complementarias se propone una visita a la factoría de Motores de Renault Valladolid, al Museo de Automoción de Salamanca, a las instalaciones del centro de MSI, a fábrica de componentes del sector automoción y a talleres de la zona, al tener relación con los resultados de aprendizaje siguientes

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

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

.
.
.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

- a) Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.
- b) Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.
- c) Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.
- d) Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

Estas medidas en ningún caso impedirán la adquisición de la competencia general y las competencias profesionales, personales y sociales que capacitan para la obtención del título de formación profesional ya que no se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas en ningún caso. Se ajustarán al alumnado, modificando esta programación inicial al concretar las medidas que se adoptarán con cada alumno matriculado.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA MÓDULO

VEHÍCULOS HÍBRIDOS Y ELÉCTRICOS

Profesor	Curso	Año
Juan Manuel Calle Sánchez	2º	2025/2026
Duración	Equivalencia en créditos ECTS	Código
54 horas (3 horas/semana)		CL1204

Unidad de competencia:

Unidad de competencia: **UC0626_2**: Mantener los sistemas de carga y arranque de los vehículos, perteneciente a la cualificación profesional: Mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos (**TMV197_2**).

Objetivo base

Este módulo profesional, contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de mantener los elementos, conjuntos y sistemas, eléctricos y electrónicos en vehículos híbridos y eléctricos.

Legislación

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales

Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (RGPD).

Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

ORDEN EDU/1379/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Electromecánica de Vehículos Automóviles en la Comunidad de Castilla y León.

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba la ITC BT-52 “Infraestructura de recarga para vehículos eléctricos” y se modifican otras ITC del REBT.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT).

Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

Orden/Resolución del BOCyL, 9/05/2025 (n.º 87), pág. 394, por la que se establecen los módulos optativos incluye CL1204: Vehículos híbridos y eléctricos

Competencias profesionales, personales y sociales (*Competencias profesionales y para la empleabilidad*) relacionadas con el módulo profesional.

- a) Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos-electrónicos del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.
- d) Reparar conjuntos, subconjuntos y elementos de los sistemas eléctricos-electrónicos del vehículo, utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

Objetivos generales del ciclo formativo relacionados con el módulo profesional

- a) Interpretar la información y, en general, todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación en el área de electromecánica para seleccionar el proceso de reparación.
- b) Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas, así como los medios de seguridad, necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento y reparación, incluyendo EPIs específicos de alta tensión (guantes dieléctricos, pantallas, alfombras), bloqueo-etiquetado, verificación de ausencia de tensión, señalización de la zona de trabajo y demás medidas de PRL y protección ambiental.
- c) Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
- d) Realizar los croquis y los cálculos necesarios para efectuar operaciones de mantenimiento.
- e) Analizar la información suministrada por los equipos de diagnosis, comparándola con las especificaciones dadas por el fabricante para determinar el proceso de mantenimiento y reparación.
- g) Aplicar las leyes más relevantes de la electricidad en el cálculo y definición de circuitos eléctrico-electrónicos de vehículos para proceder a su reparación y montaje.
- i) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctrico-electrónicos propios de los VE/HEV
- j) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, efectuando la recarga, extracción de datos y reseteo de las mismas para obtener información necesaria en el mantenimiento.
- k) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- l) Analizar y describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
R.A.1. Caracteriza el funcionamiento de los vehículos híbridos y eléctricos, interpretando la estructura de los elementos que lo constituyen.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han relacionado los tipos de vehículos híbridos, con la estructura de sus elementos. b) Se han relacionado los tipos de vehículos eléctricos, con la estructura de sus elementos. c) Se han identificado los componentes mecánicos específicos de los vehículos híbridos y eléctricos. d) Se han identificado los componentes eléctricos específicos de los vehículos híbridos y eléctricos. e) Se han interpretado las curvas características del motor eléctrico, potencia, par y consumo. f) Se han interpretado los tipos de transmisión de movimiento y fases de funcionamiento en los vehículos híbridos. g) Se han interpretado los tipos de transmisión de movimiento y fases de funcionamiento en los vehículos eléctricos. h) Se han descrito las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores híbridos y eléctricos. i) Se ha manifestado interés en la tecnología aplicada en este sector.
R.A.2. Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han identificado las características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados b) Se han identificado los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración y la función que realiza cada uno de ellos. c) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de lubricación de los vehículos híbridos y eléctricos, interpretando sus parámetros. d) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de refrigeración de los vehículos híbridos y eléctricos interpretando sus parámetros. e) Se han secuenciado las operaciones que se van a realizar en el manejo y aplicación de juntas y selladores para lograr la estanquidad de los circuitos. f) Se han seleccionado las precauciones que hay que observar en el manejo de los fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación. g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

R.A.3. Caracteriza la funcionalidad de elementos y conjuntos eléctrico-electrónicos del vehículo híbrido, relacionándolos con la función que cumplen en el mismo.

- a) Se han descrito los tipos y características de las baterías empleadas en los vehículos híbridos.
- b) Se han caracterizado las fases de carga y entrega de potencia de la batería.
- c) Se han interpretado las características de funcionamiento del generador.
- d) Se han interpretado los tipos, las características y funcionamiento de los motores eléctricos del vehículo.
- e) Se ha interpretado las características de funcionamiento del freno regenerativo.
- f) Se han interpretado las características y el funcionamiento de los inversores y convertidores.
- g) Se han descrito las funciones del calculador en relación con las señales de los sensores del sistema.
- h) Se ha interpretado la gestión de los sistemas de confortabilidad y ayuda a la conducción.

R.A.4. Caracteriza la funcionalidad de elementos y conjuntos eléctrico-electrónicos del vehículo eléctrico, relacionándolos con la función que cumplen en el mismo.

- a) Se han descrito los tipos y características de las baterías empleadas en los vehículos eléctricos.
- b) Se han caracterizado los tipos de carga de la batería.
- c) Se han descrito los tipos y características de postes de carga externos de baterías.
- d) Se han interpretado las características de funcionamiento del cargador de baterías del vehículo.
- e) Se han interpretado las características de funcionamiento de los onduladores, variadores y convertidores.
- f) Se han interpretado los tipos, características y funcionamiento de los motores eléctricos.
- g) Se han identificado las características de cableado en alta y baja tensión.
- h) Se han descrito las funciones del calculador en relación con las señales de los sensores del sistema.
- i) Se han interpretado la gestión de los sistemas de confortabilidad y ayuda a la conducción.
- j) Se han mantenido las precauciones y normas de seguridad que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje.

R.A.5. Localiza averías en los sistemas de generación de potencia eléctrica en vehículos híbridos y eléctricos, relacionando sus síntomas y efectos con las causas que las producen.

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.
- b) Se han seleccionado los medios y equipos de diagnosis, efectuando su puesta en servicio.
- c) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.
- d) Se ha verificado el estado de baterías y su ciclo de carga.
- e) Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, caídas de tensión o pérdidas de fluidos.
- f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.
- g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación.
- h) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías relacionando síntomas, efectos y causas que la producen.
- i) Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar.

R.A.6. Realiza el mantenimiento de los sistemas de potencia eléctrica en vehículos híbridos y eléctricos, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos.

- a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los componentes mecánicos y eléctricos.
- b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- c) Se han conectado y desconectado los módulos de baterías al vehículo.
- d) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo procedimientos establecidos en la documentación técnica.
- e) Se ha verificado el estado mecánico de los componentes comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.
- f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- g) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga.
- h) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- i) Se han efectuado las operaciones con el orden y la limpieza requerida.

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

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

UNIDADES DE TRABAJO			
TEMPORALIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO			
	Horas	Comienzo	Fin
UT 1: ESTRUCTURA DE LOS VEHÍCULOS HÍBRIDOS Y ELÉCTRICOS	8	15/09/2025	06/10/2025
UT 2: COMPONENTES DE LOS VEHÍCULOS HÍBRIDOS Y ELÉCTRICOS	8	09/10/2025	30/10/2025
UT 3: BATERÍAS, ULTRACONDENSADORES Y SISTEMAS DE RECARGA	8	03/11/2025	17/11/2025
UT 4: SEGURIDAD EN LOS VEHÍCULOS HÍBRIDOS Y ELÉCTRICOS Y MEDIOAMBIENTE	8	20/11/2025	11/12/2025
UT 5: SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN, LUBRICACIÓN Y CLIMATIZACIÓN	7	15/12/2025	15/01/2026
UT 6: DIAGNOSIS	8	19/01/2026	02/02/2026
UT 7: MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE POTENCIA	7	02/01/2026	16/02/2026
FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA		19/02/2026	16/06/2026

UT 1. ESTRUCTURA DE LOS VEHÍCULOS HÍBRIDOS Y ELÉCTRICOS

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<p>Explicación por parte del profesor de las características y peculiaridades de los vehículos eléctrico e híbrido.</p> <p>Visionado de documentales sobre el vehículo eléctrico.</p> <p>Realizar un debate abierto sobre las circunstancias que han llevado a la necesidad del vehículo eléctrico.</p> <p>Realización de un trabajo sobre los tipos de híbridos</p>	<p>R.A.1: Caracteriza el funcionamiento de los vehículos híbridos y eléctricos, interpretando la estructura de los elementos que lo constituyen:</p> <p>CONTENIDOS:I.</p> <p>Estructura de los vehículos híbridos y eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ a) Tipos de vehículos híbridos y eléctricos. ▪ b) Componentes mecánicos en vehículos híbridos y eléctricos: misión e identificación en el vehículo: <ul style="list-style-type: none"> – Grupo reductor. – Grupo diferencial. – Ejes y palieres. ▪ c) Componentes eléctricos en vehículos híbridos y eléctricos: misión, tipos, características e identificación en el vehículo: <ul style="list-style-type: none"> – Baterías. – Motores y generadores de corriente. – Inversores y convertidores. – Unidades electrónicas de control. – Ondulador-Variador. – Convertidor de continua. – Cables y conectores de potencia. – Masas. ▪ d) Curvas características

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.1: Caracteriza la funcionalidad de elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos en los vehículos, aplicando las leyes y reglas de la electricidad y el magnetismo	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han relacionado los tipos de vehículos híbridos, con la estructura de sus elementos. b) Se han relacionado los tipos de vehículos eléctricos, con la estructura de sus elementos. c) Se han identificado los componentes mecánicos específicos de los vehículos híbridos y eléctricos. d) Se han identificado los componentes eléctricos específicos de los vehículos híbridos y eléctricos. e) Se han interpretado las curvas características del motor eléctrico, potencia, par y consumo. f) Se han interpretado los tipos de transmisión de movimiento y fases de funcionamiento en los vehículos híbridos. g) Se han interpretado los tipos de transmisión de movimiento y fases de funcionamiento en los vehículos eléctricos. h) Se han descrito las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores híbridos y eléctricos. i) Se ha manifestado interés en la tecnología aplicada en este sector 	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita o práctica: 70% - Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ e) Gestión de los sistemas de confortabilidad y ayuda a la conducción. ▪ f) Normas de seguridad en la intervención de los circuitos eléctricos. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.3. Caracteriza la funcionalidad de elementos y conjuntos eléctrico-electrónicos del vehículo híbrido, relacionándolos con la función que cumplen en el mismo.	a) Se han descrito los tipos y características de las baterías empleadas en los vehículos híbridos. b) Se han caracterizado las fases de carga y entrega de potencia de la batería. c) Se han interpretado las características de funcionamiento del generador. d) Se han interpretado los tipos, las características y funcionamiento de los motores eléctricos del vehículo. e) Se ha interpretado las características de funcionamiento del freno regenerativo. f) Se han interpretado las características y el funcionamiento de los inversores y convertidores. g) Se han descrito las funciones del calculador en relación con las señales de los sensores del sistema. h) Se ha interpretado la gestión de los sistemas de confortabilidad y ayuda a la conducción. i) Se han identificado las características de cableado en alta y baja tensión.	-Prueba escrita o práctica: 70% - Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.

UT 3. BATERÍAS, ULTRACONDENSADORES Y SISTEMAS DE RECARGA

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<p>Explicación por parte del profesor de las causas que acortan la vida de una batería, los fallos que genera y la forma de gestionarlos.</p> <p>Mediante tecnologías de la información y comunicación, ver el funcionamiento de sistemas de gestión de baterías en vehículos que se encuentran en el mercado.</p>	<p>R.A.4. Caracteriza la funcionalidad de elementos y conjuntos eléctrico-electrónicos del vehículo eléctrico, relacionándolos con la función que cumplen en el mismo.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <p>Sistemas de carga y potencia eléctrica en vehículos eléctricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ a) Carga de baterías: <ul style="list-style-type: none"> - Proceso de carga desde postes externos. - Sistemas de carga en corriente continua. - Sistemas de carga en corriente alterna. - Cargador de baterías del vehículo. - Transformación de corriente. - Parámetros de carga de baterías. ▪ b) Unidad electrónica de potencia: <ul style="list-style-type: none"> - Fases de funcionamiento eléctrico. - Entrega de potencia, ondulator - variador. - Parámetros de funcionamiento • C) Freno regenerativo: <ul style="list-style-type: none"> - Elementos que intervienen. - Estados de funcionamiento. - Transformación energética y carga de batería. - Parámetros de funcionamiento. • d) Gestión electrónica de sistemas de potencia: <ul style="list-style-type: none"> - Sensores del sistema. - Estrategias de funcionamiento. - Calculador electrónico. • e) Gestión de los sistemas de confortabilidad y ayuda a la conducción. • f) Normas de seguridad en la intervención de los circuitos eléctricos.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.4. Caracteriza la funcionalidad de elementos y conjuntos eléctrico-electrónicos del vehículo eléctrico, relacionándolos con la función que cumplen en el mismo.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han descrito los tipos y características de las baterías empleadas en los vehículos eléctricos. b) Se han caracterizado los tipos de carga de la batería. c) Se han descrito los tipos y características de postes de carga externos de baterías. d) Se han interpretado las características de funcionamiento del cargador de baterías del vehículo. e) Se han interpretado las características de funcionamiento de los onduladores, variadores y convertidores. f) Se han interpretado los tipos, características y funcionamiento de los motores eléctricos. g) Se han identificado las características de cableado en alta y baja tensión. h) Se han descrito las funciones del calculador en relación con las señales de los sensores del sistema. i) Se han interpretado la gestión de los sistemas de confortabilidad y ayuda a la conducción. j) Se han mantenido las precauciones y normas de seguridad que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje. 	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita práctica 70% - Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.

UT 4: SEGURIDAD EN LOS VEHÍCULOS HÍBRIDOS Y ELÉCTRICOS Y MEDIOAMBIENTE

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
<p>Explicación por parte del profesor de los riesgos a tener en cuenta en trabajos con vehículos electrificados, los EPI'S necesarios y como utilizarlos, las señalizaciones a tener en cuenta en el taller y la gestión ambiental de los residuos. Posteriormente los alumnos realizarán una práctica en la que verán cómo utilizar los EPI'S</p>	<p>R.A.7. Aplica normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <p>Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ a) Riesgos inherentes al taller de electromecánica: <ul style="list-style-type: none"> - Medios de prevención. ▪ b) Prevención y protección colectiva. ▪ c) Equipos de protección individual o EPI'S ▪ d) Señalización en el taller. ▪ e) Seguridad en el taller. ▪ f) Fichas de seguridad. ▪ g) Gestión medio ambiental. ▪ h) Almacenamiento y retirada de residuos 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
<p>R.A.7. Aplica normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<p>a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.</p> <p>b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.</p> <p>c) Se ha identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.</p> <p>d) Se han identificado los riesgos de trabajos en corrientes eléctricas de alta tensión.</p> <p>e) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p> <p>f) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>g) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.</p>	<p>-Prueba escrita práctica: 70%</p> <p>- Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.</p>

UT 5: SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN, LUBRICACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<p>Explicación por parte del profesor de los fundamentos, características y mantenimiento de los sistemas de climatización, lubricación y refrigeración en el vehículo híbrido y eléctrico.</p> <p>Analizar la estructura de un compresor de aire acondicionado de alta tensión.</p> <p>Comparar los gráficos de autonomía del vehículo dependiendo del tipo y del uso del climatizador</p>	<p>R.A.2. Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <p>Sistemas de refrigeración y lubricación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ a) Lubricantes y refrigerantes utilizados en vehículos eléctricos e híbridos: <ul style="list-style-type: none"> - Tipos, propiedades y características. - Normativas de clasificación y utilización. - Consideraciones de utilización. ▪ b) Componentes del sistema de lubricación. Función que realizan cada uno de ellos: <ul style="list-style-type: none"> - Contenedor de aceite. - Bomba de engrase. - Filtros. - Refrigeradores de aceite. - Elementos de regulación e información. ▪ c) Funcionamiento del sistema de engrase. ▪ d) Tipos de sistemas de refrigeración. ▪ e) Componentes del sistema de refrigeración. Función que realizan cada uno de ellos: <ul style="list-style-type: none"> - Radiador. - Bomba de impulsión. - Termostatos. - Vaso de expansión. - Ventiladores, sistemas de accionamiento. - Circuitos asociados. - Juntas y selladores. - Cuidados de aplicación. ▪ f) Funcionamiento del sistema de refrigeración. ▪ g) Mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración: <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de la documentación técnica correspondiente. - Útiles y herramientas necesarias en los procesos. - Sustitución de fluidos y actualización de los mantenimientos. - Técnicas y métodos de desmontaje y montaje. <p>- Ajuste de parámetros.</p> <p>- Verificación de las operaciones realizadas.</p>

	h) Normas de seguridad en la utilización de fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.2. Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema	a) Se han identificado las características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados. b) Se han identificado los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración y la función que realiza cada uno de ellos. c) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de lubricación de los vehículos híbridos y eléctricos, interpretando sus parámetros. d) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de refrigeración de los vehículos híbridos y eléctricos interpretando sus parámetros. e) Se han secuenciado las operaciones que se van a realizar en el manejo y aplicación de juntas y selladores para lograr la estanquidad de los circuitos. f) Se han seleccionado las precauciones que hay que observar en el manejo de los fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación. g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	-Prueba escrita práctica 70% - Porfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.

UT 6: DIAGNOSIS

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<p>Explicación por parte del profesor de los fallos y síntomas de un vehículo eléctrico. Realización del proceso de diagnosis de averías en vehículos híbridos y eléctricos, interpretando documentación técnica y códigos de avería.</p> <p>Analizar el funcionamiento y sustitución de las baterías y el inversor de un vehículo eléctrico</p>	<p>R.A.5. Localiza averías en los sistemas de generación de potencia eléctrica en vehículos híbridos y eléctricos, relacionando sus síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <p>Diagnosis de vehículos híbridos y eléctricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ a) Identificación de síntomas y disfunciones: <ul style="list-style-type: none"> - Observación y recogida de informaciones. - Sintomatología y relación con otros sistemas. ▪ b) Diagramas guiados de diagnosis. ▪ c) Interpretación y manejo de documentación técnica: <ul style="list-style-type: none"> - Manejo de manuales y programas específicos. - Interpretación de datos. ▪ d) Manejo de equipos de diagnosis: <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de conexión de los equipos. - Informaciones suministradas. ▪ e) Toma de parámetros e interpretación de estos: <ul style="list-style-type: none"> - Selección de parámetros en función de los síntomas. - Análisis de los resultados. - Identificación de las disfunciones y toma de decisiones. ▪ f) Sistemas auto diagnosis: <ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento para la auto diagnosis. - Interpretación de las informaciones.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.5. Localiza averías en los sistemas de generación de potencia eléctrica en vehículos híbridos y eléctricos, relacionando sus síntomas y efectos con las causas que las producen.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación. b) Se han seleccionado los medios y equipos de diagnosis, efectuando su puesta en servicio. c) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios. d) Se ha verificado el estado de baterías y su ciclo de carga. e) Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, caídas de tensión o pérdidas de fluidos. f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica. g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación. h) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías relacionando síntomas, efectos y causas que la producen. i) Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar. 	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita o práctica: 70% - Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.

UT 7: MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE POTENCIA

Actividad de enseñanza-aprendizaje

Explicación por parte del profesor de los fallos y síntomas de un vehículo eléctrico.
Realización la planificación del mantenimiento preventivo de un vehículo eléctrico, desmontaje y análisis de funcionamiento del motor de un vehículo eléctrico del centro.

Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje

R.A.6. Realiza el mantenimiento de los sistemas de potencia eléctrica en vehículos híbridos y eléctricos, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos.

CONTENIDOS:

Mantenimiento de los sistemas de potencia eléctrica:

- a) Interpretación de documentación técnica:
 - Simbología e interpretación de esquemas.
 - Interpretación de parámetros.
- b) Procesos de desmontaje, montaje y reparación:
 - Cuidados en los procesos.
 - Seguimiento de una secuencia lógica durante el proceso.
 - Aplicación de las normas técnicas para el desmontaje, montaje, reparación y ajuste de elementos.
- c) Precauciones en la conexión y desconexión de elementos.
- d) Desmontaje y montaje de los componentes de potencia eléctrica:
 - Motor eléctrico.
 - Generador eléctrico.
 - Transmisión.
- e) Sustitución de baterías.
- f) Desmontaje y montaje de los sistemas de generación y transformación de corriente:
 - Generador.
 - Ondulador-variador.
 - Convertidor de continua.
- g) Verificación y ajuste de los sistemas:
 - Ajuste de parámetros.
 - Borrado de históricos.
- h) Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de potencia.
- i) Interacciones de funcionamiento entre distintos sistemas.
- j) Selección y recogida de residuos.

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.6. Realiza el mantenimiento de los sistemas de potencia eléctrica en vehículos híbridos y eléctricos, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos.	a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los componentes mecánicos y eléctricos. b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje. c) Se han conectado y desconectado los módulos de baterías al vehículo. d) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo procedimientos establecidos en la documentación técnica. e) Se ha verificado el estado mecánico de los componentes comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos. f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica. g) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga. h) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida. i) Se han efectuado las operaciones con el orden y la limpieza requerida	-Prueba escrita práctica 70% - Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.

DOCENCIA

Metodología didáctica

Metodología

La metodología activa utilizada en este módulo se basa en el **Aprendizaje Basado en Tareas (ABT)**, centrado en la resolución de prácticas reales que simulan situaciones cotidianas en el trabajo. Los alumnos adquieren los contenidos teóricos de manera natural

El enfoque práctico permite a los estudiantes aprender de manera contextualizada, aplicando conocimientos directamente en la resolución de problemas reales. Las tareas están diseñadas para simular entornos profesionales, utilizando herramientas y técnicas del día a día en la electromecánica.

El ABT promueve un aprendizaje significativo al conectar teoría y práctica, fomentando la autonomía del alumno y el desarrollo de competencias como la toma de decisiones y la gestión del tiempo. La retroalimentación continua por parte del docente y el trabajo en equipo fortalecen la comprensión y aplicación del conocimiento. Además, este enfoque ayuda a desarrollar habilidades transversales, como la resolución de problemas y la capacidad de adaptación, preparándolos para enfrentar desafíos reales en su futuro laboral.

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje las clases serán teóricas y prácticas.

El profesor presentará las diferentes unidades de trabajo, posteriormente el alumno realizará las prácticas y cálculos oportunos.

En el taller se trabajará en grupos, esto facilitará el desarrollo de aquellas prácticas que requieran cooperación, los componentes variarán en función de las prácticas a realizar, el número de alumnos matriculados y las características individuales. En determinados momentos la enseñanza será individualizada.

Progresivamente el alumno debe ejecutar los diferentes procedimientos de forma autónoma. Se procurará que las actividades prácticas realizadas se asemejen a trabajos reales, para tratar de conseguir que el alumno se familiarice con el entorno que se encontrará en el desarrollo de su actividad profesional.

El alumno, durante el proceso, elaborará una ficha de prácticas.

Materiales y recursos didácticos

Para la realización de prácticas se utilizarán los recursos que existen en el taller del departamento: vehículos; piezas de los sistemas de carga, almacenamiento, transporte, motores y cajas de cambios propias de vehículos híbridos y eléctricos. Componentes eléctricos y electrónicos, herramienta específica; lectores de código de averías, equipo de diagnosis compatible con sistemas híbridos/eléctricos, multímetro categoría CAT III/CAT IV, pinza amperimétrica para CC, osciloscopio y documentación técnica de fabricante. Toda la documentación aportada por el profesor se realizará a través de la plataforma formativa del centro.

Se utilizarán los vehículos disponibles en el centro para realizar las prácticas, así como las herramientas y máquinas propias del taller. También se utilizarán los manuales técnicos necesarios, los recursos informáticos disponibles y uso de las TIC, tanto dentro del aula teórica recogiendo información y actualización de la documentación a través de la red de internet como en el taller aplicándolo al equipamiento disponible.

Material obligatorio del alumnado

- Para las prácticas de taller los alumnos se proveerán de los siguientes materiales imprescindibles: Ropa de trabajo (mono), elementos de protección individual (botas de seguridad, guantes de trabajo, gafas), polímetro.
- Para las clases teóricas es recomendable material para tomar notas, incluso en dispositivos electrónicos siempre que se dediquen única y exclusivamente para ese fin. También es recomendable un libro de texto relacionado con la materia.

Material complementario:

Libro de consulta: Vehículos Híbridos y Eléctricos de la editorial EDITEX, uso complementario para ampliar contenidos y apoyar las actividades, no obligatorio para el alumno.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Resultado de aprendizaje asociados

Aplicar medidas de seguridad en la manipulación de herramientas y equipos, respetando normativas de prevención de riesgos laborales.
Trabajar en equipo en la resolución de problemas técnicos, fomentando la colaboración y comunicación efectiva.
Adaptarse a nuevas tecnologías en el mantenimiento y reparación de sistemas de carga y arranque.
Gestionar el tiempo y recursos de manera eficiente en la ejecución de tareas de mantenimiento.

Seguridad e higiene en el trabajo

Por la naturaleza del módulo dentro de la familia de vehículos autopropulsados, se insistirá en cada unidad de trabajo con realizaciones prácticas en temas como la seguridad e higiene en el trabajo y en las prácticas de taller en grupo.

Debido a las horas que cada grupo pasa con su profesor, tanto en el aula como en el taller, y a la edad de los alumnos, a veces surgen conversaciones sobre la vida diaria que dan pie para tratar temas como las nuevas tecnologías, la educación vial y la conducción ecológica y responsable.

Por otro lado, antes de trabajar con vehículos híbridos u eléctricos en el taller se verá la UT 4: SEGURIDAD EN LOS VEHÍCULOS HÍBRIDOS Y ELÉCTRICOS Y MEDIOAMBIENTE, con lo que desarrollarán el RA.7 Con lo que los alumnos conocerán las principales normas de seguridad y EPI'S a utilizar en el taller y como utilizarlos, y como tratar los residuos generados en el taller, con lo que se garantiza un entorno seguro y respetuoso con el medio ambiente, durante el desarrollo del módulo.

Sostenibilidad

Además de las recomendaciones realizadas para la reducción de papel y uso de plataformas formativas las actividades prácticas relacionadas con el módulo se van a alinear con los ODS vinculados a la sostenibilidad y el medio ambiente dentro de los Talleres de Automoción, Objetivos de Desarrollo Sostenible 7, 12 y 13

Debido al alto impacto del sector del automóvil en términos medioambientales, se plantean las siguientes acciones alineadas con dichos objetivos:



7. Energía Asequible y No Contaminante (ODS 7): a través de la concienciación y el uso de sistemas de movilidad basados en tecnologías eléctricas, incluyendo en cada una de las unidades de trabajo una referencia a este tipo de vehículos.



12. Producción y Consumo Responsables (ODS 12): Todas las prácticas se van a llevar a cabo reutilizando materiales que obtenemos directamente de los vehículos al final de su vida útil, fomentando la economía circular, tanto en electricidad con el uso de cables y componentes, reacondicionamiento de motores y uso de materiales de desecho en operaciones de chapistería y mecanizado. Se fomentará entre los alumnos el uso de productos eco-amigables.

En cuanto a la gestión de residuos en las prácticas es esencial que los residuos se clasifiquen en el punto de generación por parte de los alumnos. Esto facilita su posterior tratamiento, reciclaje o disposición. Por ejemplo, aceites usados, baterías gastadas, neumáticos viejos y otros componentes deben depositarse en las zonas específicas de almacenamiento temporal.



13. Acción por el Clima (ODS 13): La lucha contra el cambio climático debe ser una prioridad en la formación de los futuros profesionales del sector, es fundamental que los alumnos sean conscientes de la huella de carbono de las actividades del taller y aprendan técnicas para reducirla.

En conclusión, alinear las prácticas formativas en talleres de automoción con los ODS es esencial para garantizar un futuro sostenible para el sector y el planeta. A través de la educación y la adopción de tecnologías y prácticas eco-amigables, los talleres pueden desempeñar un papel crucial en la construcción de un mundo más verde y sostenible.

TIC

Uso de las tecnologías de la información

Uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. Se emplearán metodologías activas apoyadas en TIC (proyectos, retos, pensamiento computacional y flipped classroom) integrando, antes del uso en taller, la simulación de la herramienta en aplicaciones y simuladores digitales (multímetro, osciloscopio, OBD y redes) para adquirir destrezas seguras y transferibles. La presentación de la información se realizará mediante Microsoft Teams y Moodle como plataformas principales, con apoyo de pizarra digital y recursos interactivos. Para la elaboración de materiales, el profesorado generará guías con capturas de diagnosis, videotutoriales propios, bancos de esquemas anotados, para dinamizar la participación.

El alumnado hará un uso sistemático de las TIC para buscar y seleccionar información técnica, comunicarse en foros y mensajes con netiqueta, resolver problemas en simuladores antes de la práctica real, en el contexto del taller, se emplearán herramientas digitales avanzadas como la máquina de diagnosis.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Resultados de aprendizaje y ponderación

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	%
RA 1	15							15
RA2					13			13
RA3		15						15
RA4			15					15
RA5						15		15
RA6							13	13
RA7				14				14
Porcentaje (peso) de la UT	14	13	13	13	12	13	12	100
Horas (54 h módulo)	8	8	8	8	7	8	7	54

Procedimiento de evaluación del aprendizaje del alumnado.

Procedimiento de evaluación.

Evaluación continua

Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos instrumentos de evaluación usados en cada Resultado de aprendizaje presente en la unidad.

Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje que forman parte del mismo, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje. Todo ello, al objeto de garantizar la verificación de la adquisición de los resultados de aprendizaje de la oferta formativa establecida en el artículo 18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.

En la tabla de Resultados de aprendizaje consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo. Si se suma en horizontal, se ve el porcentaje o peso de cada Resultado de Aprendizaje en el módulo. Si se suma en vertical se obtienen el porcentaje o peso de cada Unidad de trabajo y se ha usado para calcular la distribución horaria de cada Unidad de trabajo.

- Las pruebas escritas constarán de preguntas a desarrollar y otras de respuestas cortas, siempre marcando claramente el valor de cada apartado.
- Si contienen preguntas tipo test se marcará de forma clara lo que cuenta cada respuesta correcta y lo que resta cada respuesta incorrecta.
- En el caso de hacer varias pruebas escritas se realizará la media aritmética entre ellas.
- Se realizarán realizaciones prácticas en taller, que deberán ir acompañadas de un portafolio o informe de prácticas que entregará el alumno. En caso de no entregar informe no se podrá calificar la práctica.
- Para los resultados de aprendizaje realizados en las empresas, se tendrá en cuenta el INFORME DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN DEL TUTOR DUAL DE EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO considerando como un 10 si están superados y un 0 si no están superados.

Evaluaciones parciales (1ª 2ª y 3ª evaluación)

Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente

(calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Evaluaciones finales

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

Calificación.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre

Calificación de evaluación continua

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, como se puede ver en los ejemplos y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Calificación 1ª evaluación (diciembre)

En la primera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	% módulo	% trimestre	% rectificado
RA 1	15				15	15	25,42
RA2					13	0	0
RA3		15			15	15	25,42
RA4			15		15	15	25,42
RA5					15	0	0.00
RA6					13	0	0.00
RA7				14	14	14	23,72
Porcentaje (peso) de la UT	15	15	15	14	100	59	100.00

Calificación 2ª evaluación (marzo)

En la segunda evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	% módulo	% trimestre	% rectificado
RA 1	15							15	0	0.00
RA2					13			13	13	31.71
RA3		15						15	0	0
RA4			15					15	0	0
RA5						15		15	15	36.58
RA6							13	13	13	31.71
RA7				14				14	0	
Porcentaje (peso) de la UT								100	41	100.00

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Alumnado con imposibilidad de aplicar evaluación continua. Procedimiento a seguir.

El alumnado al que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en la tabla siguiente. Como el resto de alumnado, deberá superar todos los resultados de aprendizaje para poder superar el módulo. El cálculo de la nota final será de acuerdo al porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica
RA7	Prueba escrita y práctica

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

Alumnado con el módulo profesional no superado después de la primera evaluación final

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, de acuerdo al siguiente sistema de recuperación (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

Alumnado con evaluación parcial suspensa.

Al objeto de favorecer que el alumnado pueda superar sus dificultades, para el alumnado con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán actividades de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

1ª Evaluación (RA1, RA3, RA4, RA7):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA7	Prueba escrita y práctica

2ª Evaluación (RA3, RA4,)

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA2	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

RECLAMACIÓN DE CALIFICACIONES

En caso de que un alumno no esté de acuerdo con su calificación se seguirá el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León:

- Artículo 18. Aclaraciones.
- Artículo 19. Procedimiento de reclamación en el centro.
- Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Como actividades complementarias se propone una visita a la factoría de Motores de Renault Valladolid, al Museo de Automoción de Salamanca, a las instalaciones del centro de MSI, a fábrica de componentes del sector automoción y a talleres de la zona, al tener relación con los resultados de aprendizaje siguientes

.R.A.1: Caracteriza el funcionamiento de los vehículos híbridos y eléctricos, interpretando la estructura de los elementos que lo constituyen:

.R.A. 3. Caracteriza la funcionalidad de elementos y conjuntos eléctrico-electrónicos del vehículo híbrido, relacionándolos con la función que cumplen en el mismo.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

- a) Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.
- b) Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.
- c) Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.
- d) Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

Estas medidas en ningún caso impedirán la adquisición de la competencia general y las competencias profesionales, personales y sociales que capacitan para la obtención del título de formación profesional ya que no se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas en ningún caso. Se ajustarán al alumnado, modificando esta programación inicial al concretar las medidas que se adoptarán con cada alumno matriculado.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA MÓDULO

Circuitos eléctricos auxiliares de vehículo

Profesor	Curso	Año
Juan Manuel Calle Sánchez	2º	2025/2026
Duración	Equivalencia en créditos ECTS	Código
198 horas (6 horas/semana)		0457

Unidad de competencia:

Unidad de competencia: **UC0627_2**: Mantener los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos. perteneciente a la cualificación profesional: Mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos (**TMV197_2**).

Objetivo base

Objetivo base: Proporcionar al alumnado la formación necesaria para caracterizar los circuitos eléctricos auxiliares del vehículo (alumbrado, señalización, acústicos, información y confort), interpretar la documentación técnica y los esquemas eléctricos, y aplicar técnicas de diagnosis para localizar averías relacionando síntomas y causas.

Legislación

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (RGPD).

Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

ORDEN EDU/1379/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Electromecánica de Vehículos Automóviles en la Comunidad de Castilla y León.

Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

Competencias profesionales, personales y sociales (*Competencias profesionales y para la empleabilidad*) relacionadas con el módulo profesional.

- a) Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos-electrónicos del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.
- d) Reparar conjuntos, subconjuntos y elementos de los sistemas eléctricos-electrónicos del vehículo, utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

Objetivos generales del ciclo formativo relacionados con el módulo profesional

- a) Interpretar la información y, en general, todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación en el área de electromecánica para seleccionar el proceso de reparación.
- b) Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.
- c) Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
- d) Realizar los croquis y los cálculos necesarios para efectuar operaciones de mantenimiento.
- e) Analizar la información suministrada por los equipos de diagnosis, comparándola con las especificaciones dadas por el fabricante para determinar el proceso de mantenimiento y reparación.
- g) Aplicar las leyes más relevantes de la electricidad en el cálculo y definición de circuitos eléctrico-electrónicos de vehículos para proceder a su reparación y montaje.
- i) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctrico-electrónicos de los sistemas del vehículo para proceder a su mantenimiento y reparación.
- j) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, efectuando la recarga, extracción de datos y reseteo de las mismas para obtener información necesaria en el mantenimiento.
- k) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- l) Analizar y describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
R.A.1. Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, describiendo su funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han identificado los elementos que constituyen los circuitos eléctricos auxiliares y su ubicación en el vehículo. b) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos. c) Se han relacionado las leyes y reglas eléctricas con el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos eléctricos auxiliares. d) Se han interpretado los parámetros de funcionamiento e) Se han interpretado los esquemas de los circuitos eléctricos, reconociendo su funcionalidad y los elementos que los componen. f) Se han representado esquemas de los sistemas de alumbrado, maniobra, control, señalización, y otros sistemas auxiliares, aplicando la simbología específica.
R.A.2. Localiza averías de los sistemas eléctricos auxiliares, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica necesaria. b) Se ha identificado en el vehículo el sistema o elemento que hay que comprobar. c) Se ha preparado y calibrado el equipo de medida siguiendo las especificaciones técnicas. d) Se ha conectado el equipo previa selección del punto de medida correcto. e) Se han identificado las variaciones en el funcionamiento de los componentes y sus anomalías, relacionado la causa con el síntoma observado. f) Se han obtenido los valores de las medidas asignándoles la aproximación adecuada, según la precisión del instrumento o equipo. g) Se han verificado las unidades de gestión electrónica, interpretando los parámetros obtenidos. h) Se han explicado las causas de las averías, reproduciéndolas y siguiendo el proceso de corrección. i) Se han determinado los elementos a sustituir o reparar.

R.A.3. Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas.

- a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para realizar el proceso de desmontaje, montaje y regulación.
- b) Se han desmontado y montado los elementos y conjuntos que componen los sistemas eléctricos auxiliares.
- c) Se han realizado ajustes y reglajes de parámetros en los elementos de los sistemas eléctricos auxiliares, siguiendo las especificaciones técnicas.
- d) Se han sustituido y reparado elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos u ópticos, siguiendo las especificaciones técnicas.
- e) Se han borrado las memorias de históricos de las unidades de control electrónico.
- f) Se han adaptado y codificado las unidades de control y componentes electrónicos sustituidos.
- g) Se ha verificado, tras la reparación, que se restituye la funcionalidad al sistema.
- h) Se han realizado las operaciones de mantenimiento observando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

R.A.4. Monta nuevas instalaciones y realiza modificaciones en las existentes seleccionando los procedimientos, los materiales, componentes y elementos necesarios.

- a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica y normativa legal, relacionada con la modificación o nueva instalación,
- b) Se han seleccionado los materiales necesarios para efectuar el montaje determinando las secciones de conductores y los medios de protección.
- c) Se ha calculado el consumo energético de la nueva instalación, determinando si puede ser asumido por el generador del vehículo.
- d) Se ha realizado el proceso de preparación, desmontando y montando los accesorios y guarnecidos necesarios.
- e) Se ha realizado la instalación y montaje del nuevo equipo o modificación siguiendo especificaciones.
- f) Se ha determinado la fijación más adecuada a la carrocería para conseguir la ausencia de ruidos y deterioros.
- g) Se ha verificado el funcionamiento de la modificación o nueva instalación, comprobando que no provoca anomalías o interferencias con otros sistemas del vehículo.
- h) Se han realizado las distintas operaciones observando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades

R.A.5. Localiza averías en las redes de comunicación de datos, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

- a) Se han identificado las características de los principales dispositivos utilizados en las redes de comunicación, como los codificadores, multiplexores y transceptores, entre otros.
- b) Se han descrito las arquitecturas de las redes de comunicación de datos más usadas en los vehículos.
- c) Se han aplicado los protocolos de comunicación de las redes de transmisión de datos más usadas en vehículos.
- d) Se han identificado en el vehículo los elementos que hay que comprobar para la localización de las averías.
- e) Se han extraído los datos de las centrales electrónicas, de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- f) Se han localizado averías en las redes de comunicación, utilizando los equipos necesarios y seleccionando el punto de medida.
- g) Se han realizado las operaciones necesarias para reparar averías en las redes de comunicación, siguiendo especificaciones técnicas.
- h) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

UNIDADES			
TEMPORALIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO			
	Horas	Comienzo	Fin
UT 1. PRINCIPIOS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN VEHÍCULOS	22	5/11/2025	28/11/2025
UT 2: COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS BÁSICOS	14	21/10/2025	4/11/2025
UT 3. SISTEMAS DE ILUMINACIÓN PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO	30	15/09/25	17/10/25
UT 4: MANTENIMIENTO CIRCUITOS ELÉCTRICOS AUXILIARES DE CONFORT	12	2/12/2025	12/12/2025
UT 5: SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE DATOS Y AUTODIAGNÓSTICO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.	29	8/01/2026	2/02/2026
UT 6: CIRCUITOS PRINCIPALES DEL CUADRO DE INSTRUMENTOS.	13	4/02/2026	14/02/2026
UT 7: CIRCUITOS ACÚSTICOS PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO	6	16/02/2026	20/02/2026

UT 1. Principios de las instalaciones eléctricas en vehículos

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<p>Explicación por parte del profesor de las características y peculiaridades de las instalaciones eléctricas de los automóviles y su disposición y conexionado.</p> <p>Selección e interpretación de documentación técnica y normativa legal.</p> <p>Resolución de ejercicios de cálculo de secciones de conductores y elementos de protección de los circuitos (fusibles).</p> <p>Interpretación de los esquemas eléctricos de diferentes vehículos e instalación práctica utilizando maqueta del aula.</p>	<p>R.A.1: Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, describiendo su funcionamiento</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caracterización de los circuitos eléctricos auxiliares: ▪ Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos: constitución y funcionamiento ▪ Cálculo de secciones de conductores y protección de circuitos. ▪ Legislación vigente ▪ Análisis e interpretación de los esquemas eléctricos de diferentes marcas (nomenclatura y componentes) <p>R.A.4: Monta nuevas instalaciones y realiza modificaciones en las existentes seleccionando los procedimientos, los materiales, componentes y elementos necesarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpretación de documentación técnica. ▪ Cálculo de la sección de conductores. ▪ Conexionado de conductores y cableados. ▪ Determinación de consumos. ▪ Procesos de montaje. ▪ Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.1: Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, describiendo su funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> b) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos c) Se han relacionado las leyes y reglas eléctricas con el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos eléctricos auxiliares. e) Se han interpretado los esquemas de los circuitos eléctricos, reconociendo su funcionalidad y los elementos que los componen. f) Se han representado esquemas de los sistemas de alumbrado, maniobra, control, señalización, y otros sistemas auxiliares, aplicando la simbología específica. 	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita práctica 70% - Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.
R.A.4: Monta nuevas instalaciones y realiza modificaciones en las existentes seleccionando los procedimientos, los materiales, componentes y elementos necesarios.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica y normativa legal, relacionada con la modificación o la nueva instalación. b) Se han seleccionado los materiales necesarios para efectuar el montaje determinando las secciones de conductores y los medios de protección. c) Se ha calculado el consumo energético de la nueva instalación, determinando si puede ser asumido por el generador del vehículo. d) Se ha realizado el proceso de preparación, desmontando y montando los accesorios y guarnecidos necesarios. e) Se ha realizado la instalación y montaje del nuevo equipo o modificación siguiendo especificaciones. f) Se ha determinado la fijación más adecuada a la carrocería para conseguir la ausencia de ruidos y deterioros. g) Se ha verificado el funcionamiento de la modificación o nueva instalación, comprobando que no provoca anomalías o interferencias con otros sistemas del vehículo. h) Se han realizado las distintas operaciones observando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental. i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades 	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita práctica 70% -Elaboración de memoria sobre prácticas (30%).

UT 2. Componentes eléctricos y electrónicos básicos

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
<p>Explicación por parte del profesor de las características y peculiaridades de los componentes eléctricos y electrónicos utilizados en automoción, el conexionado de los mismos en los circuitos eléctricos y el manejo de manuales técnicos de diversos fabricantes.</p>	<p>R.A.1. Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, describiendo su funcionamiento.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Medición de magnitudes fundamentales. ▪ Multímetro en automoción. ▪ Medida de voltaje. ▪ Medida de intensidad. ▪ Medida de resistencia ▪ Código color resistencias ▪ Componentes eléctricos y electrónicos básicos, ▪ Cálculo de secciones de conductores y protección de circuitos. ▪ Legislación vigente. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
<p>R.A.1. Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, describiendo su funcionamiento.</p>	<p>a) Se han identificado los elementos que constituyen los circuitos eléctricos auxiliares y su ubicación en el vehículo.</p> <p>b) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos.</p> <p>c) Se han relacionado las leyes y reglas eléctricas con el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos eléctricos auxiliares.</p> <p>d) Se han interpretado los parámetros de funcionamiento</p>	<p>Prueba escrita práctica 70%</p> <p>Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.</p>

UT 3. SISTEMAS DE ILUMINACIÓN PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<p>El profesor explicará los principios de la iluminación, los principales tipos de lámparas y como describirlas y el funcionamiento de los sistemas más avanzados que han permitido mejorar considerablemente la iluminación de los vehículos y por lo tanto la seguridad en la carretera.</p> <p>El alumno pondrá en práctica los conocimientos realizando operaciones de montaje y desmontaje del sistema de iluminación y aprendiendo a regular el corte de luz y la convergencia utilizando un regloscopio.</p>	<p>R.A.1. Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, describiendo su funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos: ▪ Circuitos analógicos, digitales, e indicadores ópticos y acústicos ▪ constitución y funcionamiento. ▪ Legislación vigente. <p>R.A.2. Localiza averías de los sistemas eléctricos auxiliares, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ . Técnicas de diagnosis guiadas. ▪ Interpretación de documentación técnica. ▪ Identificación de síntomas y disfunciones. ▪ Interpretación de parámetros <p>R.A.3. Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos: procesos de mantenimiento. ▪ Mantenimiento ▪ Normas de seguridad laboral y protección ambiental.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.1. Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, describiendo su funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han identificado los elementos que constituyen los circuitos eléctricos auxiliares y su ubicación en el vehículo. b) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos. d) Se han interpretado los parámetros de funcionamiento. f) Se han representado esquemas de los sistemas de alumbrado, maniobra, control, señalización, y otros sistemas auxiliares, aplicando la simbología específica 	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita práctica 70% - Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.
R.A.2. Localiza averías de los sistemas eléctricos auxiliares, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica necesaria. b) Se ha identificado en el vehículo el sistema o elemento que hay que comprobar. c) Se ha preparado y calibrado el equipo de medida siguiendo las especificaciones técnicas. d) Se ha conectado el equipo previa selección del punto de medida correcto. e) Se han identificado las variaciones en el funcionamiento de los componentes y sus anomalías, relacionando la causa con el síntoma observado. f) Se han obtenido los valores de las medidas asignándoles la aproximación adecuada, según la precisión del instrumento o equipo. g) Se han verificado las unidades de gestión electrónica, interpretando los parámetros obtenidos. h) Se han explicado las causas de las averías, reproduciéndolas y siguiendo el proceso de corrección. i) Se han determinado los elementos que deben sustituirse o repararse. 	<ul style="list-style-type: none"> -Prueba escrita práctica 70% - Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.

<p>R.A.3. Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas.</p>	<p>a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para realizar el proceso de desmontaje, montaje y regulación. b) Se han desmontado y montado los elementos y conjuntos que componen los sistemas eléctricos auxiliares. c) Se han realizado ajustes y reglajes de parámetros en los elementos de los sistemas eléctricos auxiliares, siguiendo las especificaciones técnicas. g) Se ha verificado, tras la reparación, que se restituye la funcionalidad al sistema. h) Se han realizado las operaciones de mantenimiento observando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental</p>	<p>-Prueba escrita práctica 70%</p> <p>- Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.</p>
--	---	--

UT4 : Mantenimiento circuitos eléctricos auxiliares de confort

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<p>El profesor explicara el funcionamiento de los principales circuitos auxiliares de confort del vehículo, el alumno comprobara el funcionamiento de los que el profesor considere más importantes en los vehículos del centro.</p>	<p>R.A.1. Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, describiendo su funcionamiento</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción: limpiaparabrisas, lunas térmicas, control de velocidad, entre otros ▪ Constitución y funcionamiento <p>R.A.3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de carga y arranque, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuitos eléctricos de ayuda a la conducción, limpiaparabrisas, limpia faros, lunas térmicas, entre otros: ▪ Mantenimiento. ▪ Ajuste de parámetros. ▪ Normas de seguridad laboral y protección ambiental

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.1. Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, describiendo su funcionamiento	a) Se han identificado los elementos que constituyen los circuitos eléctricos auxiliares y su ubicación en el vehículo d) Se han interpretado los parámetros de funcionamiento	-Prueba escrita práctica 70% - Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%
R.A.3. Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas	a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para realizar el proceso de desmontaje, montaje y regulación. b) Se han desmontado y montado los elementos y conjuntos que componen los sistemas eléctricos auxiliares. c) Se han realizado ajustes y reglajes de parámetros en los elementos de los sistemas eléctricos auxiliares, siguiendo las especificaciones técnicas. d) Se han sustituido y reparado elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos u ópticos, siguiendo las especificaciones técnicas.	Prueba escrita práctica 70% Elaboración de memoria sobre prácticas (30%).%

UT 5: Sistemas de comunicación de datos de equipos eléctricos y electrónicos

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<p>El profesor explicara el funcionamiento de las principales redes de comunicación multiplexadas, protocolos de comunicación y máquina de diagnosis, posteriormente se afianzaran los conocimientos del alumno mediante la realización de las pruebas practicas que el profesor considere oportunas</p>	<p>R.A.5. Localiza averías en las redes de comunicación de datos, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Principios de electrónica digital. ▪ Dispositivos utilizados: codificadores, multiplexores y transceptores, entre otros. ▪ Arquitecturas de las redes de comunicación, características. ▪ Protocolos de comunicación. ▪ Diagnosis. ▪ Localización y reparación de averías <p>R.A.2. Localiza averías de los sistemas eléctricos auxiliares, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Técnicas de diagnosis guiadas. ▪ – Identificación de síntomas y disfunciones. ▪ – Manejo de equipos de diagnosis. ▪ – Interpretación de parámetros. ▪ – Técnicas de localización de averías. ▪ – Sistemas auto diagnosis.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.2. Localiza averías de los sistemas eléctricos auxiliares, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen	<p>d) Se ha conectado el equipo previa selección del punto de medida correcto.</p> <p>g) Se han verificado las unidades de gestión electrónica, interpretando los parámetros obtenidos.</p> <p>h) Se han explicado las causas de las averías, reproduciéndolas y siguiendo el proceso de corrección.</p> <p>i) Se han determinado los elementos a sustituir o reparar.</p>	<p>- Prueba escrita práctica 70%</p> <p>- Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.</p>
R.A.5. Localiza averías en las redes de comunicación de datos, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	<p>a) Se han identificado las características de los principales dispositivos utilizados en las redes de comunicación, como los codificadores, multiplexores y transceptores, entre otros.</p> <p>b) Se han descrito las arquitecturas de las redes de comunicación de datos más usadas en los vehículos.</p> <p>c) Se han aplicado los protocolos de comunicación de las redes de transmisión de datos más usadas en vehículos.</p> <p>d) Se han identificado en el vehículo los elementos que hay que comprobar para la localización de las averías.</p> <p>e) Se han extraído los datos de las centrales electrónicas, de acuerdo con las especificaciones técnicas.</p> <p>f) Se han localizado averías en las redes de comunicación, utilizando los equipos necesarios y seleccionando el punto de medida.</p> <p>g) Se han realizado las operaciones necesarias para reparar averías en las redes de comunicación, siguiendo especificaciones técnicas.</p> <p>h) Se ha planificado de forma metódica</p>	<p>-Prueba escrita práctica 70 %</p> <p>Elaboración de memoria sobre prácticas (30 %)</p>

UT 6: CIRCUITOS PRINCIPALES DEL CUADRO DE INSTRUMENTOS

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<p>El profesor explicará las principales funciones y circuitos relacionados con el cuadro de instrumentos, expandiendo los conocimientos de la unidad 1, se comprobará la adquisición de los conocimientos por parte del alumno mediante la realización de una prueba escrita.</p>	<p>R.A.1. Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, describiendo su funcionamiento.</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circuitos de información y control, ordenadores de abordó, cuadro de instrumentos: • Circuitos analógicos, digitales, e indicadores ópticos y acústicos. • Constitución y funcionamiento. • Legislación vigente. <p>R.A.3. Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circuitos de información y control, ordenador de abordó, cuadro de instrumentos, entre otros: • Mantenimiento. • Borrado y actualización de mantenimientos

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.1. Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, describiendo su funcionamiento.	<p>a) Se han identificado los elementos que constituyen los circuitos eléctricos auxiliares y su ubicación en el vehículo.</p> <p>b) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos.</p> <p>d) Se han interpretado los parámetros de funcionamiento.</p> <p>e) Se han interpretado los esquemas de los circuitos eléctricos, reconociendo su funcionalidad y los elementos que los componen.</p> <p>f) Se han representado esquemas de los sistemas de alumbrado, maniobra, control, señalización y otros sistemas auxiliares, aplicando la simbología específica.</p>	<p>- Prueba escrita práctica 70%</p> <p>- Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.</p>
R.A.3. Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas.	<p>b) Se han desmontado y montado los elementos y conjuntos que componen los sistemas eléctricos auxiliares.</p> <p>c) Se han realizado ajustes y reglajes de parámetros en los elementos de los sistemas eléctricos auxiliares, siguiendo las especificaciones técnicas</p> <p>e) Se han borrado las memorias de históricos de las unidades de control electrónico.</p>	<p>Prueba escrita práctica 70%</p> <p>Elaboración de memoria sobre prácticas (70%)</p>

UT 7: CIRCUITOS ACÚSTICOS PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
<p>El profesor explicará que es el sonido y las principales magnitudes asociadas, los componentes del sistema acústico y los usos funcionales de los sistemas de audio en el vehículo.</p> <p>Se comprobará la adquisición de conocimientos mediante la realización de la prueba que el profesor considere oportuno.</p>	<p>R.A.1. Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, describiendo su funcionamiento</p> <p>CONTENIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circuitos de alumbrado, señalización y acústicos: constitución y funcionamiento. • Circuitos analógicos, digitales, e indicadores ópticos y acústicos. • Constitución y funcionamiento. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
<p>R.A.1. Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, describiendo su funcionamiento</p>	<p>a) Se han identificado los elementos que constituyen los circuitos eléctricos auxiliares y su ubicación en el vehículo.</p> <p>d) Se han interpretado los parámetros de funcionamiento.</p> <p>f) Se han representado esquemas de los sistemas de alumbrado, maniobra, control, señalización, y otros sistemas auxiliares, aplicando la simbología específica.</p>	<p>- Prueba escrita práctica 70%</p> <p>- Portfolio (informes de prácticas, actividades, tareas) 30%.</p>

DOCENCIA

Metodología didáctica

Metodología

La metodología activa utilizada en este módulo se basa en el **Aprendizaje Basado en Tareas (ABT)**, centrado en la resolución de prácticas reales que simulan situaciones cotidianas en el trabajo. Los alumnos adquieren los contenidos teóricos de manera natural

El enfoque práctico permite a los estudiantes aprender **de manera contextualizada**, aplicando conocimientos directamente en la resolución de problemas reales. Las tareas están diseñadas para simular entornos profesionales, utilizando herramientas y técnicas del día a día en la electromecánica.

El ABT promueve un **aprendizaje significativo** al conectar teoría y práctica, fomentando la autonomía del alumno y el desarrollo de competencias como la toma de decisiones y la gestión del tiempo. La retroalimentación continua por parte del docente y el trabajo en equipo fortalecen la comprensión y aplicación del conocimiento. Además, este enfoque ayuda a desarrollar habilidades transversales, como la resolución de problemas y la capacidad de adaptación, preparándolos para enfrentar desafíos reales en su futuro laboral.

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje las clases serán teóricas y prácticas.

El profesor presentará las diferentes unidades de trabajo, posteriormente el alumno realizará las prácticas y cálculos oportunos, en supuestos prácticos reales, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos.

En el taller se trabajará en grupos, esto facilitará el desarrollo de aquellas prácticas que requieran cooperación, los componentes variarán en función de las prácticas a realizar, el número de alumnos matriculados y las características individuales. En determinados momentos la enseñanza será individualizada.

Progresivamente el alumno debe ejecutar los diferentes procedimientos de forma autónoma. Se procurará que las actividades prácticas realizadas se asemejen a trabajos reales, para tratar de conseguir que el alumno se familiarice con el entorno que se encontrará en el desarrollo de su actividad profesional.

El alumno, durante el proceso, elaborará una ficha de prácticas.

Materiales y recursos didácticos

Para la realización de prácticas se utilizarán los recursos que existen en el taller del departamento: vehículos; piezas de los sistemas eléctricos como maquetas de luces y de cuadro de instrumentos de los vehículos, componentes eléctricos y electrónicos, herramienta específica; lectores de código de averías y documentación técnica de fabricante. Toda la documentación aportada por el profesor se realizará a través de la plataforma formativa del centro.

Se utilizarán los vehículos disponibles en el centro para realizar las prácticas, así como las herramientas y máquinas propias del taller. También se utilizarán los manuales técnicos necesarios, los recursos informáticos disponibles y uso de las TIC, tanto dentro del aula teórica recogiendo información y actualización de la documentación a través de la red de internet como en el taller aplicándolo al equipamiento disponible.

Material obligatorio del alumnado

- Para las prácticas de taller los alumnos se proveerán de los siguientes materiales imprescindibles: Ropa de trabajo (mono), elementos de protección individual (botas de seguridad, guantes de trabajo, gafas) y un polímetro para realizar pruebas en circuitos eléctricos.
- Para las clases teóricas es recomendable material para tomar notas, incluso en dispositivos electrónicos siempre que se dediquen única y exclusivamente para ese fin. También es recomendable un libro de texto relacionado con la materia.
- Para el presente curso utilizaremos el libro de Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo de la Editorial Macmillan, documentación proporcionada por el profesor, documentación técnica facilitada por los fabricantes de productos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Resultado de aprendizaje asociados

Aplicar medidas de seguridad en la manipulación de herramientas y equipos, respetando normativas de prevención de riesgos laborales.

Trabajar en equipo en la resolución de problemas técnicos, fomentando la colaboración y comunicación efectiva.

Adaptarse a nuevas tecnologías en el mantenimiento y reparación de los sistemas eléctricos auxiliares del vehículo, para poder comprender y reparar con seguridad cualquier avería en dichos sistemas.

Gestionar el tiempo y recursos de manera eficiente en la ejecución de tareas de mantenimiento.

Seguridad e higiene en el trabajo

Por la naturaleza del módulo dentro de la familia de vehículos autopropulsados, se insistirá en cada unidad de trabajo **con realizaciones prácticas en** temas como la seguridad e higiene en el trabajo y en las prácticas de taller en grupo.

Debido a las horas que cada grupo pasa con su profesor, tanto en el aula como en el taller, y a la edad de los alumnos, a veces surgen conversaciones sobre la vida diaria que dan pie para tratar temas como las nuevas tecnologías, la educación vial y la conducción ecológica y responsable, la convivencia pacífica y cortés entre sexos, razas y nacionalidades; el consumo responsable y respetuoso con el medio ambiente, etc.

Sostenibilidad

Además de las recomendaciones realizadas para la reducción de papel y uso de plataformas formativas las actividades prácticas relacionadas con el módulo se van a alinear con los ODS vinculados a la sostenibilidad y el medio ambiente dentro de los Talleres de Automoción, Objetivos de Desarrollo Sostenible 7, 12 y 13

Debido al alto impacto del sector del automóvil en términos medioambientales, se plantean las siguientes acciones alineadas con dichos objetivos:



7. Energía Asequible y No Contaminante (ODS 7): a través de la concienciación y el uso de sistemas de movilidad basados en tecnologías eléctricas, incluyendo en cada una de las unidades de trabajo una referencia a este tipo de vehículos.



12. Producción y Consumo Responsables (ODS 12): Todas las prácticas se van a llevar a cabo reutilizando materiales que obtenemos directamente de los vehículos al final de su vida útil, fomentando la economía circular, tanto en electricidad con el uso de cables y componentes, reacondicionamiento de motores y uso de materiales de desecho en operaciones de chapistería y mecanizado. Se fomentará entre los alumnos el uso de productos eco-amigables.

En cuanto a la **gestión de residuos** en las prácticas es esencial que los residuos se clasifiquen en el punto de generación por parte de los alumnos. Esto facilita su posterior tratamiento, reciclaje o disposición. Por ejemplo, aceites usados, baterías gastadas, neumáticos viejos y otros componentes deben depositarse en las zonas específicas de almacenamiento temporal.



13. Acción por el Clima (ODS 13): La lucha contra el cambio climático debe ser una prioridad en la formación de los futuros profesionales del sector, es fundamental que los alumnos sean conscientes de la huella de carbono de las actividades del taller y aprendan técnicas para reducirla.

En conclusión, alinear las prácticas formativas en talleres de automoción con los ODS es esencial para garantizar un futuro sostenible para el sector y el planeta. A través de la educación y la adopción de tecnologías y prácticas eco-amigables, los talleres pueden desempeñar un papel crucial en la construcción de un mundo más verde y sostenible.

TIC

Uso de las tecnologías de la información

Uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. Se emplearán metodologías activas apoyadas en TIC (proyectos, retos, pensamiento computacional y flipped classroom) integrando, antes del uso en taller, la simulación de la herramienta en aplicaciones y simuladores digitales (multímetro, osciloscopio, OBD y redes) para adquirir destrezas seguras y transferibles. La presentación de la información se realizará mediante Microsoft Teams y Moodle como plataformas principales, con apoyo de pizarra digital y recursos interactivos. Para la elaboración de materiales, el profesorado generará guías con capturas de diagnóstico, videotutoriales propios, bancos de esquemas anotados, para dinamizar la participación.

El alumnado hará un uso sistemático de las TIC para buscar y seleccionar información técnica, comunicarse en foros y mensajes con netiqueta, resolver problemas en simuladores antes de la práctica real, en el contexto del taller, se emplearán herramientas digitales avanzadas como la máquina de diagnóstico.

Toda la documentación, así como las presentaciones se compartirán con los alumnos por medio de Microsoft Teams o Moodle, además se utilizará la

plataforma para realizar actividades y entregar los informes de taller, así como para el caso en el que se pueda realizar los exámenes teóricos de las diferentes unidades de trabajo.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Resultados de aprendizaje y ponderación

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	FFE	%
RA 1	3	10	3	2		2	5		25
RA2			8		6				14
RA3			8	5		7		5	25
RA4	12							4	16
RA5					15			5	20
Porcentaje (peso) de la UT	15	10	19	7	21	9	5	14	100
Horas (198 h módulo)	22	14	30	12	29	13	6	72	

Procedimiento de evaluación del aprendizaje del alumnado.

Procedimiento de evaluación.

Evaluación continua

Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos **instrumentos de evaluación** usados en cada Resultado de aprendizaje presente en la unidad.

Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o **superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje** que forman parte del mismo, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje. Todo ello, al objeto de garantizar la verificación de la adquisición de los resultados de aprendizaje de la oferta formativa establecida en el artículo 18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.

En la tabla de **Resultados de aprendizaje** consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo. Si se suma en horizontal, se ve el porcentaje o peso de cada Resultado de Aprendizaje en el módulo. Si se suma en vertical se obtienen el porcentaje o peso de cada Unidad de trabajo y se ha usado para calcular la distribución horaria de cada Unidad de trabajo.

- Las pruebas escritas constarán de preguntas a desarrollar y otras de respuestas cortas, siempre marcando claramente el valor de cada apartado.
- Si contienen preguntas tipo test se marcará de forma clara lo que cuenta cada respuesta correcta y lo que resta cada respuesta incorrecta.
- En el caso de hacer varias pruebas escritas se realizará la media aritmética entre ellas.
- Se realizarán realizaciones prácticas en taller, que deberán ir acompañadas de un portafolio o informe de prácticas que entregará el alumno. En caso de no entregar informe no se podrá calificar la práctica.
- Para los resultados de aprendizaje realizados en las empresas, se tendrá en cuenta el INFORME DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN DEL TUTOR DUAL DE EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO considerando como un 10 si están superados y un 0 si no están superados.

Evaluaciones parciales (1ª 2ª y 3ª evaluación)

Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente

(calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Evaluaciones finales

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

	IES Leonardo Da Vinci		
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

Calificación.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre

Calificación de evaluación continua

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, como se puede ver en los ejemplos y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Calificación 1ª evaluación (diciembre)

En la primera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	% módulo	% trimestre	% rectificado
RA 1	3	10	3	2	25	18	35,3
RA2			8		14	8	15,7
RA3			8	5	25	13	25,49
RA4	12				15	12	23.5
RA5					19	0	0
Porcentaje (peso) de la UT	15	10	19	7	100	51	100.00

Calificación 2ª evaluación (marzo)

En la segunda evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	FFE	% módulo	% trimestre	% rectificado
RA 1	3	10	3	2		2	5		25	7	20
RA2			9		6				16	6	17,14
RA3			9	6		7		5	25	7	20
RA4	12							4	15		0
RA5					15			5	19	15	42,86
Porcentaje (peso) de la UT	15	10	21	8	21	9	5	14	100	35	100

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Alumnado con imposibilidad de aplicar evaluación continua. Procedimiento a seguir.

El alumnado al que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en la tabla siguiente. Como el resto de alumnado, deberá superar todos los resultados de aprendizaje para poder superar el módulo. El cálculo de la nota final será de acuerdo al porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4 Y 5. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

Alumnado con el módulo profesional no superado después de la primera evaluación final

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, de acuerdo al siguiente sistema de recuperación (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4 y 5. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

Alumnado con evaluación parcial suspensa.

Al objeto de favorecer que el alumnado pueda superar sus dificultades, para el alumnado con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán actividades de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

1ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA4):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica

2ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA5)

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica

La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

RECLAMACIÓN DE CALIFICACIONES

En caso de que un alumno no esté de acuerdo con su calificación se seguirá el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León:

- Artículo 18. Aclaraciones.
- Artículo 19. Procedimiento de reclamación en el centro.
- Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Como actividades complementarias se propone una visita a la factoría de Motores de Renault Valladolid, al Museo de Automoción de Salamanca, a las instalaciones del centro de MSI, a fábrica de componentes del sector automoción y a talleres de la zona, al tener relación con los resultados de aprendizaje siguientes:

R.A.1. Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, describiendo su funcionamiento.

.

.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

- a) Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.
- b) Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.
- c) Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.
- d) Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

Estas medidas en ningún caso impedirán la adquisición de la competencia general y las competencias profesionales, personales y sociales que capacitan para la obtención del título de formación profesional ya que no se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas en ningún caso. Se ajustarán al alumnado, modificando esta programación inicial al concretar las medidas que se adoptarán con cada alumno matriculado.

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA MÓDULO

MOTORES		
Profesor	Curso	Año
Saúl Seguí Blanco	2º	2025/2026
Duración	Equivalencia en créditos ECTS	Código
363 horas (11 horas/semana)	NP	0452
UC0133_2: Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico del vehículo (TMV048_2)		
Objetivo base		
Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnosticar, valorar, planificar y reparar el motor térmico y sus sistemas auxiliares utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.		
Legislación		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. ➤ Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. ➤ Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. ➤ Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas. ➤ Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas. ➤ DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León. ➤ ORDEN EDU/1379/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Electromecánica de Vehículos Automóviles en la Comunidad de Castilla y León. ➤ Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León. 		

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

Competencias profesionales, personales y sociales (*Competencias profesionales y para la empleabilidad*) relacionadas con el módulo profesional

- a) Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos-electrónicos, del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.
- c) Reparar el motor térmico y sus sistemas auxiliares utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- d) Reparar conjuntos, subconjuntos y elementos de los sistemas eléctricos-electrónicos del vehículo, utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- e) Sustituir y ajustar elementos de los sistemas de suspensión y dirección.
- f) Reparar los sistemas de transmisión de fuerzas y frenado aplicando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.
- i) Cumplir con los objetivos de la empresa, colaborando con el equipo de trabajo y actuando con los principios de responsabilidad y tolerancia.
- j) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- k) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- l) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- m) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y comercialización.
- n) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- ñ) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y de responsabilidad.

Objetos generales del ciclo formativo relacionados con el módulo profesional

- a) Interpretar la información y, en general, todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación en el área de electromecánica para seleccionar el proceso de reparación.
- b) Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.
- c) Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
- d) Realizar croquis y los cálculos necesarios para efectuar operaciones de mantenimiento.
- e) Analizar la información suministrada por los equipos de diagnosis, comparándola con las especificaciones dadas por el fabricante para determinar el proceso de mantenimiento y reparación.

- f) Aplicar las técnicas de operación y utilizar los métodos adecuados para reparar los motores térmicos y sus sistemas auxiliares.
- g) Aplicar las leyes más relevantes de la electricidad en el cálculo y definición de circuitos eléctrico-electrónicos de vehículos para proceder a su reparación y montaje.
- h) Relacionar los elementos que constituyen los trenes de rodaje, frenos, dirección y suspensión con la función que cumplen dentro del conjunto, para efectuar su mantenimiento y reparación.
- i) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctrico-electrónicos de los sistemas del vehículo para proceder a su mantenimiento y reparación.
- j) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, efectuando la recarga, extracción de datos y reseteo de las mismas para obtener información necesaria en el mantenimiento.
- k) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- l) Analizar y describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- m) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.
- n) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.
- ñ) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
- o) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
- p) Reconocer y valorar contingencias, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones para resolver las incidencias asociadas a su actividad profesional.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Resultados de aprendizaje

Criterios de evaluación

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

- g) Se han identificado las características de los combustibles utilizados en los motores de gasolina y de gas licuado de petróleo (GLP).
- h) Se han identificado los elementos que constituyen los sistemas de encendido y sus parámetros característicos.
- i) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores de gasolina y de GLP.
- j) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores de gasolina, presiones, caudales, temperaturas, entre otros.
- k) Se han identificado los sensores, actuadores y unidades de gestión que intervienen en los sistemas de inyección de gasolina y GLP.
- l) Se han relacionado los parámetros de funcionamiento del sistema de inyección de gasolina; tensión, resistencia, señales y curvas características, entre otros; con la funcionalidad del mismo.
- m) Se han secuenciado las fases de funcionamiento del motor de gasolina; arranque en frío, postarranque, aceleración y corte en retención, entre otras, interpretando sus características más importantes.

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

- g) Se han identificado las características de los combustibles utilizados en los motores Diesel.
- h) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores Diesel.
- i) Se han descrito el funcionamiento de los sistemas de alimentación Diesel.
- j) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores Diesel presiones, caudales, temperaturas, entre otros.
- k) Se han definido los parámetros de funcionamiento de los sensores, actuadores y unidades de control del sistema de inyección Diesel.
- l) Se han interpretado las características de los sistemas de arranque en frío de los motores Diesel.
- m) Se han seleccionado los diferentes ajustes a realizar en los sistemas de inyección.
- n) Se han interpretado las características que definen las diferentes fases de funcionamiento del motor Diesel: arranque en frío, pos-calentamiento, aceleración y corte de régimen máximo, entre otras.

3. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel relacionando de los síntomas y efectos con las causas que las producen.

- i) Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de combustible.
- j) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.
- k) Se ha relacionado e interpretado la documentación técnica.
- l) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.
- m) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.
- n) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.
- o) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación.
- p) Se ha determinado el elemento o elementos que hay que sustituir o reparar.
- q) Se han identificado las causas que han provocado la avería.
- r) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

4. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

- i) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de encendido y alimentación del motor.
- j) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.
- k) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.
- l) Se ha verificado el estado de los componentes.
- m) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.
- n) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga.
- o) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.
- p) Se han aplicado las normas de prevención, seguridad y protección ambiental estipuladas en las distintas operaciones.
- q) Se han efectuado las operaciones con el orden y la limpieza requerida.

5. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Diesel interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.

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

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

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

UNIDADES DE TRABAJO

		UNIDADES DE TRABAJO				
		Nº	DESCRIPCIÓN	Nº Horas	Temporalización	
1º TRIMESTRE	Bloque 1	1	Sistemas de encendido.	44	15/09-10/10	
		2	Comprobación y puesta a punto de los sistemas de encendido			
	Bloque 2	3	Alimentación en motores Otto I. Sistemas mecánicos.	17	14/10-23/10	
		4	Alimentación en motores Otto II. Inyección indirecta con control electrónico.	22	27/10 – 06/11	
		5	Alimentación en motores Otto III. Inyección directa, dual, GLP y GNC.	33	10/11 – 27/11	
		6	Comprobación de los sistemas de alimentación en motores Otto.	22	01/12 – 11/12	
2º TRIMESTRE	Bloque 3	9	Inyección Diésel I. Sistemas mecánicos.	17	15/12 – 12/01	
		10	Inyección diesel II. EDC I. Bombas inyectoras EDC e Inyector-Bomba.	20	13/01 – 22/01	
		11	Inyección diesel III. EDC II. Sistemas common rail.	22	23/01 – 05/02	
		12	Comprobación de los sistemas de inyección diesel.	12	05/02 – 10/02	
	Bloque 4	15	Sobrealimentación.	15	10/02-19/02	
	Bloque 5	7	Sistemas anticontaminación en los motores Otto.	9	19/02-26/02	
8		Comprobación de los sistemas anticontaminación en los motores Otto.				
13		Sistemas anticontaminación en los motores diesel.				
14		Comprobación de los sistemas anticontaminación en los motores diesel.				
		TOTAL DE HORAS			233	

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 1. Sistemas de Encendido.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Introducir y conocer la historia de los sistemas de encendido convencionales. Conocer el desarrollo y condiciones necesarias de la combustión de la mezcla, los componentes de los que está formado el sistema de encendido y las fases de funcionamiento. Analizar todo el proceso de encendido.	1. Introducción a los sistemas de encendido. 2. Desarrollo de la combustión de la mezcla. 3. Condiciones necesarias para la ignición de la mezcla. 4. Bujías. 5. Bobina de encendido. 6. Análisis del proceso de generación de chispa. 7. Control de la bobina. 8. Otros componentes del sistema de encendido. 9. Regulación del avance de encendido.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA1. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	b, c, e	1. Pruebas de conocimientos (50%): • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).

UT 2. Comprobación y Puesta a Punto de los Sistemas de Encendido.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
<p>Realizar operaciones de mantenimiento Y comprobaciones de los elementos del sistema de encendido y determinados sensores utilizados en los motores, sensores inductivos, hall, etc.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consideraciones previas. 2. Operaciones de servicio. 3. Diagnóstico de fallos. 	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
<p>RA1. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p>	<p>b, c, e</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pruebas de conocimientos (50%): <ul style="list-style-type: none"> • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 3. Alimentación en Motores Otto I. Sistemas Mecánicos.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Conocer los sistemas mecánicos de alimentación de un motor Otto, elementos que lo constituyen, funcionamiento y comprobación, carburadores, K-Jetronic y KE-Jetronic.	1. Preparación de la mezcla airea-gasolina. 2. Proceso de combustión. 3. Carburación. 4. Inyección de gasolina.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA1. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a, c, d, e, f, g	1. Pruebas de conocimientos (50%): <ul style="list-style-type: none"> • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 4. Alimentación en Motores Otto II. Inyección Indirecta con Control Electrónico.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Conocer el funcionamiento de los sistemas de inyección indirecta electrónicos y la comprobación de sus elementos y sistemas.	1. Introducción a la inyección electrónica. 2. Unidades de control. 3. Inyección multipunto. 4. Inyección monopunto.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA1. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a, c, d, e, f, g	1. Pruebas de conocimientos (50%): <ul style="list-style-type: none"> • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).
R4. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.	a, b, c, d, e, f, g, h, i	1. Realización de prácticas entregadas mediante dossier o memoria elaborado por el alumnado.

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 5. Alimentación en Motores Otto III. Inyección directa y Dual, GLP y GNC

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Conocer el funcionamiento de la inyección directa, localización de averías y comprobación de los elementos. Conocer los distintos tipos de alimentación en motores Otto y su gestión.	1. La inyección directa de gasolina. 2. La inyección dual. 3. El sistema GLP. 4. El sistema GNC.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA1. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a, b, c, d, e, f, g	1. Pruebas de conocimientos (50%): • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).
RA3. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel relacionando de los síntomas y efectos con las causas que las producen.	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j	
R4. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.	a, b, c, d, e, f, g, h, i	

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 6. Comprobación de los Sistemas de Alimentación en Motores Otto.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Comprobación de los sistemas de alimentación en motores Otto, como sensores, actuadores y controles.	1. Generalidades. 2. Operaciones de servicio en sistemas de alimentación de gasolina. 3. Técnicas de diagnóstico de fallos.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA1. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a, b, c, d, e, f, g	1. Pruebas de conocimientos (50%): • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).
RA3. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel relacionando de los síntomas y efectos con las causas que las producen.	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j	
R4. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.	a, b, c, d, e, f, g, h, i	

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 7. Sistemas Anticontaminación en los Motores Otto.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Conocer los sistemas de anticontaminación en los motores Otto, funcionamiento, parámetros, elementos y normativas de anticontaminación. Utilización y aprendizaje de las diagnosis mediante la toma de EOBD II.	1. Introducción a los sistemas anticontaminación. 2. Gases presentes en el escape. 3. Normativa Europea. 4. Técnicas para reducir emisiones contaminantes en los motores Otto. 5. EOBD.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA 6. Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y ciclo Diesel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.	c, e, f, g, h, i	1. Pruebas de conocimientos (50%): <ul style="list-style-type: none"> • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%). Ó 1. Trabajo grupal de investigación sobre diferentes sistemas equipados en los vehículos (75%). 2. Elaboración de memoria sobre prácticas (25%).

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 8. Comprobación de los Sistemas Anticontaminación en los Motores Otto.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Comprobación de los sistemas anticontaminación mediante diagnóstico de los elementos, parámetros y toma de diagnosis EOBD II. Realizar operaciones preventivas.	1. Operaciones de servicio en los sistemas de anticontaminación de los motores Otto. 2. Análisis de los gases de escape en motores Otto. 3. Técnicas de diagnóstico de fallos.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA 6. Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y ciclo Diesel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.	c, e, f, g, h, i	1. Pruebas de conocimientos (50%): <ul style="list-style-type: none"> • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%). Ó 1. Trabajo grupal de investigación sobre diferentes sistemas equipados en los vehículos (75%). 2. Elaboración de memoria sobre prácticas (25%).

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 9. Inyección Diésel I. Sistemas Mecánicos.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Conocer los sistemas mecánicos de la alimentación diésel.	1. Combustión diésel. 2. Gasóleo. 3. Sistemas de inyección de combustible. 4. Estudio de los elementos de un sistema de inyección diésel. 5. Bomba lineal. 6. Bomba rotativa.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA 2. Caracteriza el funcionamiento de sistemas auxiliares en los motores de ciclo Diesel interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a, b, c, d, e, f, g, h	1. Pruebas de conocimientos (50%): <ul style="list-style-type: none"> • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 10. Inyección Diésel II. EDC I. Bombas Inyectoras EDC e Inyector-Bomba.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Conocer los sistemas y funcionamiento de alimentación diésel EDC e inyector-bomba, gestión de motor, sensores, actuadores y controles.	1. Regulación electrónica diésel (EDC). 2. Clasificación de los sistemas de regulación electrónica. 3. Bombas distribuidoras con control electrónico. 4. Bombas lineales controladas electrónicamente. 5. Sistema inyector-bomba.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA 2. Caracteriza el funcionamiento de sistemas auxiliares en los motores de ciclo Diesel interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a, b, c, d, e, f, g, h	1. Pruebas de conocimientos (50%): • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).
RA 5. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Diesel interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.	a, b, c, d, e, f, g, h, i	

UT 11. Inyección Diésel II. EDC II. Sistemas Common rail.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Conocer los sistemas y funcionamiento de alimentación diésel common rail, gestión de motor, estructura, elementos y presiones de funcionamiento.	1. Sistema common rail. 2. Estructura general de los sistemas common rail. 3. Estudio de los componentes del sistema.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA 2. Caracteriza el funcionamiento de sistemas auxiliares en los motores de ciclo Diesel interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a, b, c, d, e, f, g, h	1. Pruebas de conocimientos (50%): • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).
RA3. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel relacionando de los síntomas y efectos con las causas que las producen.	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j	
RA 5. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Diesel interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.	a, b, c, d, e, f, g, h, i	

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 12. Comprobación de los sistemas de inyección diésel.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Comprobar los elementos de los sistemas diésel, bombas, inyector-bomba y common rail. Comprobar los sensores, actuadores, controles, presiones y gestión de los motores diésel	1. Operaciones de servicio. 2. Sistemas EDC.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA 2. Caracteriza el funcionamiento de sistemas auxiliares en los motores de ciclo Diesel interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.	a, b, c, d, e, f, g, h	1. Pruebas de conocimientos (50%): • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).
RA3. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel relacionando de los síntomas y efectos con las causas que las producen.	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j	
RA 5. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Diesel interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.	a, b, c, d, e, f, g, h, i	

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 13. Sistemas Anticontaminación en los Motores Diésel.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Conocer los sistemas, funcionamiento y gestión de la anticontaminación en los motores diésel.	1. Introducción a los sistemas anticontaminación en motores diésel. 2. Técnicas endomotrices. 3. Postratamiento de los gases de escape. 4. Elementos controlados por el sistema EOBD en los motores diésel.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA 6. Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y ciclo Diesel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.	c, e, f, g, h, i	1. Pruebas de conocimientos (50%): <ul style="list-style-type: none"> • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%). Ó 1. Trabajo grupal de investigación sobre diferentes sistemas equipados en los vehículos (75%). 2. Elaboración de memoria sobre prácticas (25%).

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 14. Comprobación de los Sistemas Anticontaminación en los Motores Diésel.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Conocer los fallos de los sistemas de anticontaminación diésel, comprobando los diferentes elementos del sistema de escape de los motores diésel y hacer el mantenimiento estipulado por los diferentes fabricantes.	1. Prueba de opacidad. 2. Comprobaciones del sistema EGR. 3. Mantenimiento de sistemas con filtro de partículas. 4. Mantenimiento y comprobaciones del sistema SCR.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA 6. Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y ciclo Diesel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.	c, e, f, g, h, i	1. Pruebas de conocimientos (50%): <ul style="list-style-type: none"> • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%). Ó 1. Trabajo grupal de investigación sobre diferentes sistemas equipados en los vehículos (75%). 2. Elaboración de memoria sobre prácticas (25%).

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

UT 15. Sobrealimentación.		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Conocer los sistemas y funcionamiento de los diferentes sistemas de sobrealimentación y sistemas de mejoras de carga. Mantenimientos preventivos, verificaciones y sustitución.	1. Introducción a la sobrealimentación. 2. El turbocompresor. 3. Compresores volumétricos. 4. Compresor compex. 5. Sobrealimentación doble con compresor y turbocompresor de escape. 6. Verificaciones en el sistema de sobrealimentación.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
RA 6. Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y ciclo Diesel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.	a, b, d, e, h, i	1. Pruebas de conocimientos (50%): <ul style="list-style-type: none"> • Teóricos. • Prácticos. 2. Resolución de ejercicios, actividades propuestas, teórico-prácticas y memoria de prácticas realizadas en taller (40%) 3. Desempeño del alumnado (actitud, participación, entrega de prácticas, etc.), evaluado mediante una rúbrica preparada en una tabla. (10%).

DOCENCIA

METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Metodología

- Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje las clases serán teóricas y prácticas.
- En el taller se trabajará en grupos, esto facilitará el desarrollo de aquellas prácticas que requieran cooperación, los componentes variarán en función de las prácticas a realizar, el número de alumnos matriculados y las características individuales. En determinados momentos la enseñanza será individualizada.
- El profesor presentará las diferentes unidades de trabajo, posteriormente el alumno realizará las prácticas y cálculos oportunos.
- Progresivamente el alumno debe ejecutar los diferentes procedimientos de forma autónoma. Se procurará que las actividades prácticas realizadas se asemejen a trabajos reales, para tratar de conseguir que el alumno se familiarice con el entorno que se encontrará en el desarrollo de su actividad profesional.
- El alumno, durante el proceso, elaborará una ficha de prácticas.
- Se basa en el aprendizaje activo, en el que el alumno se enfrenta a problemas técnicos reales o simulados que debe resolver aplicando conocimientos teóricos y habilidades prácticas
 - Evaluación continua basada en el desempeño en tareas reales.
 - Rúbricas que incluyan:

Procedimientos seguidos.
Uso correcto de herramientas.
Precisión en las mediciones.
Orden, limpieza y seguridad.
Capacidad de análisis del fallo.

MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Para la realización de prácticas se utilizarán los recursos que existen en los talleres del departamento: vehículos; motores; piezas de vehículos; herramienta de mecanizado; herramienta específica; lectores de código de averías y documentación técnica de fabricante. Toda la documentación aportada por el profesor se realizará a través de la plataforma formativa del centro.

Se utilizarán los vehículos disponibles en el centro para realizar las prácticas, así como las herramientas y máquinas propias del taller. También se utilizarán los manuales técnicos necesarios, los recursos informáticos disponibles y uso de las TIC, tanto dentro del aula teórica recogiendo información y actualización de la documentación a través de la red de internet como en el taller aplicándolo al equipamiento disponible.

Como material bibliográfico se utilizará los manuales de taller específicos de los diferentes modelos de automóvil; además de libros de consulta que contengan conceptos sobre los temas tratados. También será utilizado material informático para la consulta de datos técnicos y exposición de determinados temas.

Material obligatorio del alumnado

- Para las prácticas de taller los alumnos se proveerán de los siguientes materiales imprescindibles: Ropa de trabajo (mono), elementos de protección individual (guantes desechables de nitrilo, látex o vinilo, botas de seguridad,).
- Para las clases teóricas es recomendable material para tomar notas, incluso en dispositivos electrónicos siempre que se dediquen única y exclusivamente para ese fin. También es recomendable un libro de texto relacionado con la materia.
- Para el presente curso utilizaremos el libro Sistemas Auxiliares del Motor de la Editorial Editex, documentación proporcionada por el profesor, documentación técnica facilitada por los fabricantes de productos y apoyándonos también en el libro de la Editorial MacMillan Profesional y la plataforma Electude (personal del docente).

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

RESULTADO DE APRENDIZAJE ASOCIADOS

Aplicar medidas de seguridad en la manipulación de herramientas y equipos, respetando normativas de prevención de riesgos laborales.

Trabajar en equipo en la resolución de problemas técnicos, fomentando la colaboración y comunicación efectiva.

Adaptarse a nuevas tecnologías en el mantenimiento, reparación y comprobación de los motores y sus sistemas auxiliares.

Gestionar el tiempo y recursos de manera eficiente en la ejecución de tareas de mantenimiento, comprobación, interpretación de los distintos parámetros y utilización de las diferentes herramientas de comprobación de los motores y sus sistemas auxiliares.

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Por la naturaleza del módulo dentro de la familia de vehículos autopropulsados, se insistirá en cada unidad de trabajo **con realizaciones prácticas** en temas como la seguridad e higiene en el trabajo y en las prácticas de taller en grupo.

Durante el desarrollo de actividades prácticas en el entorno del taller de motores, el alumnado está expuesto a diferentes riesgos asociados al uso de herramientas, equipos, materiales y productos relacionados con los sistemas mecánicos y térmicos. Estos riesgos pueden afectar a la salud física y al bienestar si no se toman las medidas de prevención adecuadas.

Debido a las horas que cada grupo pasa con su profesor, tanto en el aula como en el taller, y a la edad de los alumnos, a veces surgen conversaciones sobre la vida diaria que dan pie para tratar temas como las nuevas tecnologías, la educación vial y la conducción ecológica y responsable, la convivencia pacífica y cortés entre sexos, razas y nacionalidades; el consumo responsable y respetuoso con el medio ambiente, etc.

SOSTENIBILIDAD

9 INDUSTRIA,
INNOVACIÓN E
INFRAESTRUCTURA



Además de las recomendaciones realizadas para la reducción de papel y uso de plataformas formativas las actividades prácticas relacionadas con el módulo se van a alinear con los ODS vinculados a la sostenibilidad y el medio ambiente dentro de los Talleres de Automoción, Objetivos de Desarrollo Sostenible 7, 12 y 13

Debido al alto impacto del sector del automóvil en términos medioambientales, se plantean las siguientes acciones alineadas con dichos objetivos:

9: Industria, innovación e infraestructura:

Aplicación de tecnologías modernas de diagnóstico y mantenimiento.

Fomento de la innovación en soluciones mecánicas más limpias y eficientes.

Preparación para trabajar en entornos tecnológicos actualizados.

12. Producción y Consumo Responsables (ODS 12): Todas las prácticas se van a llevar a cabo reutilizando materiales que obtenemos directamente de los vehículos al final de su vida útil, fomentando la economía circular, tanto en electricidad con el uso de cables y componentes, reacondicionamiento de motores y uso de materiales de desecho en operaciones de chapistería y mecanizado. Se fomentará entre los alumnos el uso de productos eco-amigables como las pinturas con bajos contenidos en VOC.

En cuanto a la **gestión de residuos** en las prácticas es esencial que los residuos se clasifiquen en el punto de generación por parte de los alumnos. Esto facilita su posterior tratamiento, reciclaje o disposición. Por ejemplo, aceites usados, baterías gastadas, neumáticos viejos y otros componentes deben depositarse en las zonas específicas de almacenamiento temporal.

13. Acción por el Clima (ODS 13): La lucha contra el cambio climático debe ser una prioridad en la formación de los futuros profesionales del sector, es fundamental que los alumnos sean conscientes de la huella de carbono de las actividades del taller y aprendan técnicas para reducirla.

En conclusión, alinear las prácticas formativas en talleres de automoción con los ODS es esencial para garantizar un futuro sostenible para el sector y el planeta. A través de la educación y la adopción de tecnologías y prácticas eco-amigables, los talleres pueden desempeñar un papel crucial en la construcción de un mundo más verde y sostenible.

TIC

Como ya se ha indicado anteriormente se utilizará Microsoft TEAMS como principal soporte educativo para el proceso de enseñanza aprendizaje. Toda la documentación, así como las presentaciones se compartirán con los alumnos por este medio, además se utilizará la plataforma para realizar actividades y entregar los informes de taller, así como para el caso en el que se pueda realizar los exámenes teóricos de las diferentes unidades de trabajo. Se utilizarán las plataformas de búsqueda de información de los fabricantes para los procedimientos de montaje-desmontaje, parámetros, pares de apriete, etc. El docente utilizará otros medios para la impartición de clases, así como videos educativos de las distintas editoriales y plataformas de formación online. Utilizará la plataforma de Electude, en la que será del docente que compartirá con los alumnos para su desarrollo y desempeño del módulo, también se utilizará la plataforma ELECTUDE para las actividades en clase mediante la pizarra electrónica. Se utilizará la plataforma de búsqueda de información AtelioDoc, en la que los alumnos buscarán información sobre los diferentes fabricantes. Se utilizarán presentaciones de PowerPoint para el desarrollo de las clases. Se utilizarán los sistemas de diagnóstico del vehículo mediante la toma de diagnóstico EOBD II, mediante ordenador conectado a internet, utilizando los software de los fabricantes, programa Oficial Bosch Service y mediante Tablet, del fabricante Autel.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Resultados de aprendizaje y ponderación

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	UT11	UT12	UT13	UT14	UT15	FFE	%
RA1	2	2	2	3	3	3											15
RA2									3	4	4	4					15
RA3					4	4					4	4					16
RA4				4	5	4										4	17
RA5										4	5	4				4	17
RA6							2						2		12	4	20
Porcentaje (peso) de la UT	2	2	2	7	12	11	2	0	3	8	13	12	2	0	12	12	100
Horas (363 h módulo)	7	7	7	25	40	40	7	0	10	29	47	43	7	0	40	54	363

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO.

Procedimiento de evaluación.

Evaluación continua

Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos **instrumentos de evaluación** usados en cada Resultado de aprendizaje presente en la unidad.

Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o **superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje** que forman parte del mismo, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje. Todo ello, al objeto de garantizar la verificación de la adquisición de los resultados de aprendizaje de la oferta formativa establecida en el artículo 18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.

En la tabla de **Resultados de aprendizaje** consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo. Si se suma en horizontal, se ve el porcentaje o peso de cada Resultado de Aprendizaje en el módulo. Si se suma en vertical se obtienen el porcentaje o peso de cada Unidad de trabajo y se ha usado para calcular la distribución horaria de cada Unidad de trabajo.

- Las pruebas escritas serán tipo respuestas cortas y se marcará claramente el valor de cada pregunta.
- Se realizarán tareas a través de la plataforma Teams, estas se calificarán utilizando rúbricas.
- Se realizarán realizaciones prácticas en taller, que deberán ir acompañadas de un portfolio, memoria de prácticas o informe de prácticas que entregará el alumno, y que se calificarán utilizando una rúbrica. En caso de no entregar informe no se podrá calificar la práctica y tendrá una nota de un 0.
- Para los resultados de aprendizaje realizados en las empresas, se tendrá en cuenta el INFORME DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN DEL TUTOR DUAL DE EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO considerando como un 10 si están superados y un 0 si no están superados. En este curso no se realizará FFE.
- Para la evaluación del desempeño del alumno, se utilizará una rúbrica creada por el docente, que aparecerá al terminar el procedimiento de evaluación, llamada "Rúbrica Actitudinal Corrección".

Evaluaciones parciales (1ª y 2ª evaluación)

Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Evaluaciones finales

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

RÚBRICA ACTITUDINAL CORRECCIÓN	SI	NO
1. Asiste todos los días a clase. (Ninguna falta).		
2. Puntualidad.		
3. Trae siempre el material.		
4. No usa dispositivos electrónicos.		
5. Participación en clase.		
6. Entrega de actividades en la fecha prevista.		
7. Limpieza, orden y aplicación de normas de seguridad en la realización de prácticas.		
8. Utiliza los EPI's en las actividades de taller.		
9. Trabajo en equipo.		
10. Faltas de respeto.		
TOTAL		

	IES Leonardo Da Vinci		
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

CALIFICACIÓN
<p>El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre</p>

CALIFICACIÓN DE EVALUACIÓN CONTINUA
<p>Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, como se puede ver en los ejemplos y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).</p>

CALIFICACIÓN 1ª EVALUACIÓN (DICIEMBRE)

En la primera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT9	% módulo	% trimestre	% rectificado
RA1	2	2	2	3	3	3		15	38,46	
RA2							3	15	7,69	
RA3					4	4		16	20,51	
RA4				4	5	4		17	33,34	
RA5								17		
RA6								20		
Porcentaje (peso) de la UT	2	2	2	7	12	11	3	39	100	

CALIFICACIÓN 2ª EVALUACIÓN (FEBRERO)

En la segunda evaluación parcial se han alcanzado todos los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota será la indicada en la primera tabla, contando cada uno de los resultados de aprendizaje sin prorratear.

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	UT11	UT12	UT13	UT14	UT15	FFE	%
RA1	2	2	2	3	3	3											15
RA2									3	4	4	4					15
RA3					4	4					4	4					16
RA4				4	5	4										4	17
RA5										4	5	4				4	17
RA6							2						2		12	2	20
Porcentaje (peso) de la UT	2	2	2	7	12	11	2	0	3	8	13	12	2	0	12	10	100
Horas (363 h módulo)	7	7	7	25	40	40	7	0	10	29	47	43	7	0	40	54	363

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Alumnado con imposibilidad de aplicar evaluación continua. Procedimiento a seguir.

El alumnado al que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en la tabla siguiente. Como el resto de alumnado, deberá superar todos los resultados de aprendizaje para poder superar el módulo. El cálculo de la nota final será de acuerdo al porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4, 5 y 6. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

ALUMNADO CON EL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO DESPUÉS DE LA PRIMERA EVALUACIÓN FINAL

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, de acuerdo con el siguiente sistema de recuperación (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4, 5 y 6. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

ALUMNADO CON EVALUACIÓN PARCIAL SUSPENSA.

Al objeto de favorecer que el alumnado pueda superar sus dificultades, para el alumnado con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán actividades de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

1ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

2ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6)

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

3ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6)

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica

La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior).

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

RECLAMACIÓN DE CALIFICACIONES

En caso de que un alumno no esté de acuerdo con su calificación se seguirá el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León:

- Artículo 18. Aclaraciones.
- Artículo 19. Procedimiento de reclamación en el centro.
- Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Como actividad complementaria se propone una visita a las instalaciones de Renault en Valladolid, una visita al museo del automóvil de Salamanca y al centro MSi motor&sport institute, al tener relación con los resultados de aprendizaje siguientes:

- RA.1. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.
- RA.2. Caracteriza el funcionamiento de sistemas auxiliares en los motores de ciclo Diesel interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.
- RA.4. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.
- RA.5. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Diesel interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.
- RA.6. Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y ciclo Diesel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Medidas de Apoyo para la Adquisición de Competencias

Las medidas que se adopten tendrán como objetivo facilitar que el alumnado alcance las competencias establecidas, dentro de las posibilidades organizativas del centro. Estas medidas podrán incluir:

- a) **Uso de medios técnicos e informáticos** para favorecer el desarrollo de las actividades formativas en alumnos con dificultades en la motricidad fina o con discapacidad visual.
- b) **Empleo de recursos técnicos específicos** para el alumnado con dificultades auditivas.
- c) **Adaptación de accesos, espacios y mobiliario** para estudiantes con movilidad reducida.
- d) **Implementación de medidas de apoyo personalizadas** que faciliten la realización de las actividades formativas y de evaluación, siempre a juicio del equipo docente y en función de las necesidades del alumno. Estas pueden incluir:
 - Ampliación del tiempo para tareas o pruebas.
 - Reubicación en el aula.
 - Uso de formatos accesibles para exámenes.
 - Utilización de ordenador para la cumplimentación de pruebas escritas.

Estas medidas se establecerán tras la valoración del informe de evaluación psicopedagógica, en reunión del equipo docente con el asesoramiento del personal de orientación educativa. Dicha valoración se realizará al inicio del curso o en el momento en que se disponga de documentación que justifique dichas necesidades.

Las medidas de apoyo no modificarán los contenidos ni los criterios de evaluación del currículo. Tampoco afectarán a la adquisición de las competencias generales, profesionales, personales y sociales necesarias para la obtención del título de Formación Profesional. No se considerarán para disminuir las calificaciones y se adaptarán a cada estudiante mediante la correspondiente concreción en la programación didáctica.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA MÓDULO

Sistemas de seguridad y confortabilidad

Profesor	Curso	Año
Gabriel Galiano Hernández	2º	2025/2026
Duración	Equivalencia en créditos ECTS	Código
198 horas (6 horas/semana)		0458

Unidad de competencia:

UC0628_2: Mantener los sistemas de seguridad y confortabilidad de vehículos (TMV197_2.

Objetivo base

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de **mantener, valorar y planificar los procesos de los sistemas de seguridad y confortabilidad**.

Legislación

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Real Decreto 1796/2008, de 3 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Automoción y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Decreto 24/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado superior, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 3 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico Superior, en la Comunidad de Castilla y León

Orden EDU/1302/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior en Automoción en la Comunidad de Castilla y León.

Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

Competencias profesionales, personales y sociales (*Competencias profesionales y para la empleabilidad*) relacionadas con el módulo profesional.

- a) Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- b) Localizar averías en los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos-electrónicos, del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.
- d) Reparar conjuntos, subconjuntos y elementos de los sistemas eléctricos-electrónicos del vehículo, utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- g) Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- h) Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

Objetivos generales del ciclo formativo relacionados con el módulo profesional

- a) Interpretar la información y, en general, todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación en el área de electromecánica para seleccionar el proceso de reparación.
- b) Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.
- c) Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
- e) Analizar la información suministrada por los equipos de diagnosis, comparándola con las especificaciones dadas por el fabricante para determinar el proceso de mantenimiento y reparación.
- g) Aplicar las leyes más relevantes de la electricidad en el cálculo y definición de circuitos eléctrico-electrónicos de vehículos para proceder a su reparación y montaje.
- h) Relacionar los elementos que constituyen los trenes de rodaje, frenos, dirección y suspensión con la función que cumplen dentro del conjunto, para efectuar su mantenimiento y reparación.
- i) Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos mecánicos, neumáticos, hidráulicos y eléctrico-electrónicos de los sistemas del vehículo para proceder a su mantenimiento y reparación.
- j) Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran, efectuando la recarga, extracción de datos y reseteo de las mismas para obtener información necesaria en el mantenimiento.
- k) Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- l) Analizar y describir los procedimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- p) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Resultados de aprendizaje

Criterios de evaluación

R.A.1.- Caracteriza la funcionalidad y constitución de los elementos que conforman los sistemas de seguridad y confortabilidad, describiendo su función en el conjunto al que pertenece.

- a) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de seguridad y confortabilidad.
- b) Se ha identificado el funcionamiento de los sistemas de seguridad y confortabilidad según sus características.
- c) Se han relacionado el uso de los fluidos utilizados en los sistemas de aire acondicionado y climatización con sus propiedades.
- d) Se han seleccionado las normas de utilización de los fluidos de aire acondicionado y climatización.
- e) Se han seleccionado las normas que hay que aplicar en el manejo, almacenamiento y seguridad de los equipos con dispositivos pirotécnicos.
- f) Se han realizado los esquemas de instalación de los sistemas de audiovisuales.
- g) Se han relacionado los parámetros de funcionamiento con los distintos sistemas.
- h) Se ha descrito el procedimiento que hay que utilizar en la recarga de datos y parámetros de funcionamiento de las centrales electrónicas.

R.A.2.- Localiza averías en los sistemas de seguridad y confortabilidad relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

- a) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.
- b) Se ha realizado un diagrama del proceso de diagnóstico de la avería.
- c) Se ha seleccionado la documentación técnica y se ha relacionado la simbología y los esquemas con los sistemas y elementos que hay que mantener.
- d) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando la puesta en servicio del aparato.
- e) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.
- f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.
- g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar.
- h) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluido.
- i) Se han determinado las causas que han provocado la avería.
- j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

R.A.3.- Mantiene los sistemas de control de la temperatura del habitáculo, analizando y aplicando procesos de trabajo establecidos.

- a) Se han interpretado, en la documentación técnica, los parámetros de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.
- b) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.
- c) Se han desmontado y montado componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.
- d) Se han regulado los parámetros de funcionamiento de estos sistemas.
- e) Se ha determinado la cantidad de refrigerante y lubricante necesarias para recargar el circuito.
- f) Se ha realizado la recuperación y recarga del fluido refrigerante utilizando la estación de carga.
- g) Se ha añadido colorante en la recarga de fluido refrigerante, para detectar fugas.
- h) Se han verificado las presiones de trabajo, así como la temperatura de salida del aire.

R.A.4.- Mantiene las instalaciones y realiza el montaje de equipos audiovisuales, de comunicación y de confort, describiendo las técnicas de instalación y montaje.

- a) Se han localizado los componentes de los sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort en un vehículo, utilizando documentación del fabricante.
- b) Se ha comprobado la funcionalidad de las instalaciones de los sistemas.
- c) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica necesaria para la instalación de nuevos equipos en el vehículo.
- d) Se ha efectuado un esquema previo de montaje de instalación del nuevo equipo.
- e) Se han seleccionado los elementos del equipo a instalar y se han calculado las secciones de los conductores.
- f) Se ha realizado la recarga de parámetros y datos.
- g) Se ha realizado el montaje de los distintos componentes del sistema.
- h) Se ha verificado su funcionamiento utilizando equipos de comprobación.
- i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

R.A.5.- Mantiene los sistemas de seguridad de las personas y del propio vehículo, interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

- a) Se han localizado en un vehículo los elementos que componen los sistemas de seguridad.
- b) Se ha interpretado el esquema de funcionamiento de los sistemas de seguridad.
- c) Se ha desmontado, verificado y montado los componentes de los sistemas de seguridad.
- d) Se han leído y borrado los códigos de avería de airbag y pretensor de cinturón de seguridad con equipo de diagnóstico.
- e) Se ha determinado el grado de protección de una alarma observando sus características técnicas.
- f) Se ha instalado un sistema de alarma en un vehículo realizando previamente un esquema con la ubicación de los componentes y su interconexión eléctrica.
- g) Se ha comprobado la interrelación entre los distintos sistemas.
- h) Se han reprogramado y codificado los componentes de los sistemas de seguridad.
- i) Se ha realizado el ajuste de parámetros y verificado el correcto funcionamiento.

R.A.6.- Sustituye lunas y elementos auxiliares de la carrocería describiendo los procedimientos de sustitución y montaje.

- a) Se han descrito distintos tipos de carrocería y su constitución general.
- b) Se han desmontado y montado guarnecidos y elementos auxiliares de puertas utilizando manuales de taller y documentación técnica.
- c) Se ha desmontado, verificado y montado el conjunto de cerradura de un vehículo.
- d) Se ha ajustado el anclaje de cierre de la puerta.
- e) Se han clasificado los tipos de lunas relacionándolas con su constitución y montaje.
- f) Se han identificado las lunas por su simbología grabada.
- g) Se han seleccionado las herramientas adecuadas para la extracción y montaje de una luna según sus características.
- h) Se ha procedido a la extracción y montaje de una luna calzada y otra pegada, empleando los procedimientos establecidos.
- i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

R.A.7.- Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

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

UNIDADES DE TRABAJO

TEMPORALIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

	Comienzo	Fin
Unidad 1 - Sustitución de lunas y elementos de la carrocería.	15/09/2025	01/10/2025
Unidad 2 - Introducción a los Sistemas de Seguridad y Confortabilidad	01/10/2025	20/10/2025
Unidad 3 - Diagnóstico de Averías	23/10/2025	13/11/2025
Unidad 4 - Mantenimiento de Sistemas de Climatización	13/11/2025	04/12/2025
Unidad 5 - Sistemas Audiovisuales, de Comunicación y Confort	05/10/2025	16/01/2026
Unidad 6 - Sistemas de Seguridad	13/01/2026	05/02/2026
Unidad 7 - Prevención de Riesgos Laborales y Protección Ambiental	05/02/2026	13/02/2026
Fase de formación en empresa (FFE))	19/02/2026	16/06/2026

UT 1. Sustitución de lunas y elementos de la carrocería.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de los elementos y tipos de carrocería. • Demostración y práctica de extracción y montaje de lunas pegadas y calzadas • Desmontaje y montaje de elementos de puertas (manillas, cerraduras) • Identificación de tipos de lunas mediante simbología grabada • Uso de herramientas específicas en contextos controlados 	<p>R.A.6.- Sustituye lunas y elementos auxiliares de la carrocería describiendo los procedimientos de sustitución y montaje.</p> <p>C6.1- Interpretación de documentación técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación y manejo de documentación. <p>C6.2- Tipos y componentes de la carrocería:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chasis independiente, chasis plataforma y autoportante. - Elementos fijos de la carrocería. - Elementos amovibles de la carrocería. <p>C6.3- Tipos de uniones desmontables en la carrocería:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atornillada. - Remachada. - Pegadas. - Grapadas. <p>C6.4- Procesos de desmontaje de guarnecidos y elementos auxiliares:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas en los procesos. - Cuidados en los procesos. <p>C6.5- Herramientas para lunas y elementos auxiliares de la carrocería:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipos y herramientas. - Adhesivos, limpiadores e imprimaciones. - Equipos de reparación de lunas. <p>C6.6- Lunas empleadas en el vehículo. Tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calzadas. - Pegadas. <p>C6.7- Procesos de desmontaje y montaje de lunas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desguarnecido de elementos. - Corte y despegado. - Técnicas de aplicación de productos. - Posicionado y fijación de lunas. - Verificación del montaje. - Medidas de seguridad.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A.6.- Sustituye lunas y elementos auxiliares de la carrocería describiendo los procedimientos de sustitución y montaje.	<p>6.a) Se han descrito distintos tipos de carrocería y su constitución general.</p> <p>6.b) Se han desmontado y montado guarnecidos y elementos auxiliares de puertas utilizando manuales de taller y documentación técnica.</p> <p>6.c) Se ha desmontado, verificado y montado el conjunto de cerradura de un vehículo.</p> <p>6.d) Se ha ajustado el anclaje de cierre de la puerta.</p> <p>6.e) Se han clasificado los tipos de lunas relacionándolas con su constitución y montaje.</p> <p>6.f) Se han identificado las lunas por su simbología grabada.</p> <p>6.g) Se han seleccionado las herramientas adecuadas para la extracción y montaje de una luna según sus características.</p> <p>6.h) Se ha procedido a la extracción y montaje de una luna calzada y otra pegada, empleando los procedimientos establecidos.</p> <p>6.i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.</p>	<p><u>Antes de FFE o sin FFE</u> Prueba escrita teórica 40% Prueba escrita práctica 40% Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast, flashcars) 20%.</p> <p><u>Después de FFE</u> En el caso de que el RA6 se comparta con la empresa, para ese RA la evaluación sería: Informe tutor dual empresa 10% Prueba escrita teórica 40% Prueba escrita práctica 30% Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast, flashcars) 20%.</p>

UT 2. Introducción a los Sistemas de Seguridad y Confortabilidad

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<p>Práctica guiada de identificación de componentes en vehículo o banco de pruebas</p> <p>Elaboración de dossier técnico con esquemas y parámetros</p> <p>Ejercicios de interpretación de documentación técnica de fabricantes</p> <p>Análisis comparativo de sistemas de diferentes marcas</p> <p>Simulación de riesgos en manipulación de elementos pirotécnicos</p>	<p>R.A. 1.- Caracteriza la funcionalidad y constitución de los elementos que conforman los sistemas de seguridad y confortabilidad, describiendo su función en el conjunto al que pertenece.</p> <p>C1.1- Identificación y localización de los elementos de los sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Airbag y pretensores - Sistemas antirrobo. Alarmas, antiarranque, cierres centralizados - Sistemas de climatización y confort - Sistemas de comunicación y multimedia - Sistemas de ayuda a la conducción. Retrovisores eléctricos, detectores de carril, entre otros <p>C1.2- Características y funcionamiento de los sistemas de seguridad y confortabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensores y actuadores - Elementos de protección - Unidades de gestión <p>C1.3- Gases utilizados en la climatización:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos y características - Normativa anticontaminación y reciclaje - Seguridad y precauciones de manejo <p>C1.4- Normas de manejo y almacenamiento de equipos con dispositivos pirotécnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje y montaje en el vehículo - Precauciones frente a la manipulación - Activación manual de elementos pirotécnicos caducados - Almacenamiento y descontaminación <p>C1.5- Esquemas de instalación de los sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simbología, normalización e identificación de elementos - Especificaciones técnicas - Esquemas de distintos fabricantes <p>C1.6- Parámetros de funcionamiento</p>

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 1.- Caracteriza la funcionalidad y constitución de los elementos que conforman los sistemas de seguridad y confortabilidad, describiendo su función en el conjunto al que pertenece.	<p>1.a) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de seguridad y confortabilidad.</p> <p>1.b) Se ha identificado el funcionamiento de los sistemas de seguridad y confortabilidad según sus características.</p> <p>1.c) Se han relacionado el uso de los fluidos utilizados en los sistemas de aire acondicionado y climatización con sus propiedades.</p> <p>1.d) Se han seleccionado las normas de utilización de los fluidos de aire acondicionado y climatización.</p> <p>1.e) Se han seleccionado las normas que hay que aplicar en el manejo, almacenamiento y seguridad de los equipos con dispositivos pirotécnicos.</p> <p>1.f) Se han realizado los esquemas de instalación de los sistemas de audiovisuales.</p> <p>1.g) Se han relacionado los parámetros de funcionamiento con los distintos sistemas.</p> <p>1.h) Se ha descrito el procedimiento que hay que utilizar en la recarga de datos y parámetros de funcionamiento de las centrales electrónicas.</p>	<p>Prueba escrita teórica 40%</p> <p>Prueba escrita práctica 40%</p> <p>Portfolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast, flashcars) 20%.</p>

UT 3. Diagnóstico de Averías

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<p>Casos prácticos de diagnóstico con equipos de diagnosis Realización de diagramas de flujo para localización sistemática de averías Prácticas de medición en vehículos Análisis en grupo de casos reales o simulados Averías programadas por el profesor Simulador de averías</p>	<p>R.A. 2.- Localiza averías en los sistemas de seguridad y confortabilidad relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p> <p>C2.1- Interpretación de documentación técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagramas eléctricos de distintos fabricantes - Simbología eléctrica y electrónica - Especificaciones técnicas <p>C2.2- Equipos y medios de medición, control y diagnosis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Multímetro - Osciloscopio - Equipos de diagnosis - Estaciones de carga y reciclado - Detectores de fugas, termómetros, entre otros - Conexión y precauciones <p>C2.3- Técnicas de recogida de datos e información</p> <p>C2.4- Interpretación de parámetros</p> <p>C2.5- Localización de averías a partir de la toma de parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localización de averías a partir de la toma de parámetros - Localización de averías con equipo de diagnosis <p>C2.6- Plan de actuación de resolución de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sintomatología y relación con otros sistemas - Observación y recogida de informaciones - Procesos de diagnóstico guiados - Tomas de medición de parámetros - Obtención de conclusiones

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 2.- Localiza averías en los sistemas de seguridad y confortabilidad relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	<p>2.a) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.</p> <p>2.b) Se ha realizado un diagrama del proceso de diagnóstico de la avería.</p> <p>2.c) Se ha seleccionado la documentación técnica y se ha relacionado la simbología y los esquemas con los sistemas y elementos que hay que mantener.</p> <p>2.d) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando la puesta en servicio del aparato.</p> <p>2.e) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.</p> <p>2.f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.</p> <p>2.g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar.</p> <p>2.h) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluido.</p> <p>2.i) Se han determinado las causas que han provocado la avería.</p> <p>2.j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p>	<p>Prueba escrita teórica 40%</p> <p>Prueba escrita práctica 40%</p> <p>Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast, flashcars) 20%.</p>

UT 4. Mantenimiento de Sistemas de Climatización.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<p>Explicación de los principios termodinámicos</p> <p>Práctica de desmontaje y montaje de componentes del circuito de climatización</p> <p>Uso de estación de carga de refrigerante para recuperación y recarga</p> <p>Ejercicios de cálculo de cantidades de refrigerante y lubricante</p> <p>Práctica de detección de fugas utilizando colorante UV y lámpara</p> <p>Simulación de condiciones extremas de temperatura</p>	<p>R.A. 3.- Mantiene los sistemas de control de la temperatura del habitáculo, analizando y aplicando procesos de trabajo establecidos.</p> <p>C3.1- Interpretación de la documentación técnica y parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manejo de manuales y programas específicos - Interpretación de datos <p>C3.2- Equipos, herramientas y útiles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manejo de útiles y herramientas específicos de mantenimiento - Estaciones de carga y reciclado - Borrado de históricos <p>C3.3- Procesos de desmontaje y montaje de componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manejo de documentación técnica - Precauciones en los procesos - Secuencia en procesos de desmontaje y montaje <p>C3.4- Mantenimiento de componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estanqueidad del circuito - Estado de los elementos - Reposición de aceite - Mantenimientos periódicos <p>C3.5- Verificación de presiones y temperaturas</p> <p>C3.6- Estación de carga y recuperación del fluido refrigerante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de estaciones - Conexión y manejo - Técnicas de carga y reciclado - Medición e interpretación de nuevos valores - Precauciones <p>C3.7- Normas de uso en equipos</p>

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 3.- Mantiene los sistemas de control de la temperatura del habitáculo, analizando y aplicando procesos de trabajo establecidos.	<p>3.a) Se han interpretado, en la documentación técnica, los parámetros de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.</p> <p>3.b) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.</p> <p>3.c) Se han desmontado y montado componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.</p> <p>3.d) Se han regulado los parámetros de funcionamiento de estos sistemas</p> <p>3.e) Se ha determinado la cantidad de refrigerante y lubricante necesarias para recargar el circuito.</p> <p>3.f) Se ha realizado la recuperación y recarga del fluido refrigerante utilizando la estación de carga.</p> <p>3.g) Se ha añadido colorante en la recarga de fluido refrigerante, para detectar fugas.</p> <p>3.h) Se han verificado las presiones de trabajo, así como la temperatura de salida del aire</p>	<p><u>Antes de FFE o sin FFE</u> Prueba escrita teórica 40% Prueba escrita práctica 40% Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast, flashcars) 20%.</p> <p><u>Después de FFE</u> En el caso de que el RA3 se comparta con la empresa, para ese RA la evaluación sería: Informe tutor dual empresa 10% Prueba escrita teórica 40% Prueba escrita práctica 30% Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast, flashcars) 20%.</p>

UT 5. Sistemas Audiovisuales, de Comunicación y Confort.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<p>Proyecto de instalación de un sistema de audio o manos libres en un vehículo</p> <p>Práctica de cableado, conexión de componentes y cálculo de secciones</p> <p>Verificación del funcionamiento con equipos de comprobación</p> <p>Realización de esquemas previos de instalación</p> <p>Proyecto de integración multimedia completa</p>	<p>R.A. 4.- Mantiene las instalaciones y realiza el montaje de equipos audiovisuales, de comunicación y de confort, describiendo las técnicas de instalación y montaje.</p> <p>C4.1- Interpretación de la documentación técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manejo de manuales y programas específicos - Interpretación de datos <p>C4.2- Esquemas de montaje de equipos audiovisuales y de comunicación</p> <p>C4.3- Procesos de instalación de nuevos equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje y montaje de interiores - Ubicación de elementos - Conexión y calibración - Influencia sobre otros sistemas - Prueba de funcionamiento <p>C4.4- Legislación aplicable</p> <p>C4.5- Procesos de mantenimiento de circuitos de los sistemas de confort</p> <p>C4.6- Verificación de los sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lectura de datos - Borrado, actualización y calibración - Comprobación del funcionamiento del sistema <p>C4.7- Procesos de desmontaje y montaje de componentes de los sistemas de confort:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje y montaje de interiores - Desconexión y conexión de elementos - Cuidados en los procesos

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 4.- Mantiene las instalaciones y realiza el montaje de equipos audiovisuales, de comunicación y de confort, describiendo las técnicas de instalación y montaje.	<p>4.a) Se han localizado los componentes de los sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort en un vehículo, utilizando documentación del fabricante.</p> <p>4.b) Se ha comprobado la funcionalidad de las instalaciones de los sistemas.</p> <p>4.c) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica necesaria para la instalación de nuevos equipos en el vehículo.</p> <p>4.d) Se ha efectuado un esquema previo de montaje de instalación del nuevo equipo.</p> <p>4.e) Se han seleccionado los elementos del equipo a instalar y se han calculado las secciones de los conductores.</p> <p>4.f) Se ha realizado la recarga de parámetros y datos.</p> <p>4.g) Se ha realizado el montaje de los distintos componentes del sistema.</p> <p>4.h) Se ha verificado su funcionamiento utilizando equipos de comprobación.</p> <p>4.i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.</p>	<p><u>Antes de FFE o sin FFE</u> Prueba escrita teórica 40% Prueba escrita práctica 40% Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast. flashcars) 20%.</p> <p><u>Después de FFE</u> En el caso de que el RA4 se comparta con la empresa, para ese RA la evaluación sería: Informe tutor dual empresa 10% Prueba escrita teórica 40% Prueba escrita práctica 30% Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast. flashcars) 20%.</p>

UT 6. Sistemas de Seguridad.

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<p>Práctica de diagnóstico y borrado de códigos de avería en sistemas de airbag</p> <p>Instalación de un sistema de alarma en un vehículo</p> <p>Ejercicios de reprogramación de centralitas y codificación de llaves</p> <p>Análisis forense de datos de cajas negras</p> <p>Simulación de fallos en cascada en sistemas de seguridad</p>	<p>R.A. 5.- Mantiene los sistemas de seguridad de las personas y del propio vehículo, interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p> <p>C5.1– Interpretación de la documentación técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simbología de los componentes y manejo de la documentación - Especificaciones técnicas - Interpretación de datos <p>C5.2– Equipos, herramientas y útiles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Multímetro, osciloscopio, equipos de diagnóstico, entre otros - Útiles y herramientas específicas - Conexión y precauciones <p>C5.3– Procesos de desmontaje, montaje y verificación de cinturón, pretensor, airbag, entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de seguridad a adoptar - Desconexión y conexión de elementos - Almacenamiento y reciclaje - Reprogramación y calibración <p>C5.4– Instalación de alarmas para el vehículo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje y montaje de interiores - Ubicación de elementos - Conexión calibración - Influencia sobre otros sistemas - Prueba de funcionamiento <p>C5.5– Programación de llaves:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Códigos de programación - Tipos de llaves, tarjetas y traspondedores - Técnicas de codificación <p>C5.6– Normas de uso en equipos</p> <p>C5.7– Procesos de recarga de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipos de reprogramación - Prueba de funcionamiento

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 5.- Mantiene los sistemas de seguridad de las personas y del propio vehículo, interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.	<p>5.a) Se han localizado en un vehículo los elementos que componen los sistemas de seguridad.</p> <p>5.b) Se ha interpretado el esquema de funcionamiento de los sistemas de seguridad.</p> <p>5.c) Se ha desmontado, verificado y montado los componentes de los sistemas de seguridad.</p> <p>5.d) Se han leído y borrado los códigos de avería de airbag y pretensor de cinturón de seguridad con equipo de diagnosis.</p> <p>5.e) Se ha determinado el grado de protección de una alarma observando sus características técnicas.</p> <p>5.f) Se ha instalado un sistema de alarma en un vehículo realizando previamente un esquema con la ubicación de los componentes y su interconexión eléctrica.</p> <p>5.g) Se ha comprobado la interrelación entre los distintos sistemas.</p> <p>5.h) Se han reprogramado y codificado los componentes de los sistemas de seguridad.</p> <p>5.i) Se ha realizado el ajuste de parámetros y verificado el correcto funcionamiento.</p>	<p>Prueba escrita teórica 40%</p> <p>Prueba escrita práctica 40%</p> <p>Profolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast. flashcars) 20%.</p>

UT 7. Prevención de Riesgos Laborales y Protección Ambiental

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
<p>Elaboración de un plan de seguridad para una operación de electromecánica</p> <p>Simulacros de actuación ante emergencias (derrame de fluidos, incendio)</p> <p>Práctica de clasificación y retirada selectiva de residuos de taller</p> <p>Análisis de casos reales de accidentes y propuesta de medidas preventivas</p> <p>Taller de primeros auxilios aplicado a accidentes de taller.</p> <p>Proyecto de diseño de plan de gestión de residuos</p> <p>Análisis de casos documentados de accidentes laborales</p>	<p>R.A. 7.- Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</p> <p>C7.1- Riesgos inherentes a los procesos y manejo de equipos y máquinas</p> <p>C7.2- Prevención y protección colectiva</p> <p>C7.3- Equipos de protección individual</p> <p>C7.4- Señalización de seguridad en el taller</p> <p>C7.5- Fichas de seguridad</p> <p>C7.6- Gestión medioambiental</p> <p>C7.7- Almacenamiento y retirada de residuos</p> <p>C7.8- Procesos de desmontaje y montaje de lunas</p> <p>C7.9- Seguridad en el manejo de equipos pirotécnicos</p>

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
R.A. 7.- Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.	<p>7.a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.</p> <p>7.b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.</p> <p>7.c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.</p> <p>7.d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p> <p>7.e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>7.f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.</p> <p>7.g) Se han aplicado las normas de seguridad en el manejo y almacenamiento de los sistemas pirotécnicos.</p>	<p>Prueba escrita teórica 40%</p> <p>Prueba escrita práctica 40%</p> <p>Portafolio (informes de prácticas, actividades tareas, podcast, flashcards) 20%.</p>

DOCENCIA

Metodología didáctica

Metodología

La metodología activa utilizada en este módulo se basa en el **Aprendizaje Basado en Tareas (ABT)**, centrado en la resolución de prácticas reales que simulan situaciones cotidianas en el ámbito del mecanizado de piezas. Los alumnos adquieren los contenidos teóricos de manera natural, mientras realizan tareas como realización de piezas, taladrado, roscado y soldadura.

El enfoque práctico permite a los estudiantes aprender **de manera contextualizada**, aplicando conocimientos directamente en la resolución de problemas reales. Las tareas están diseñadas para simular entornos profesionales, utilizando herramientas y técnicas del día a día en la electromecánica.

El ABT promueve un **aprendizaje significativo** al conectar teoría y práctica, fomentando la autonomía del alumno y el desarrollo de competencias como la toma de decisiones y la gestión del tiempo. La retroalimentación continua por parte del docente y el trabajo en equipo fortalecen la comprensión y aplicación del conocimiento. Además, este enfoque ayuda a desarrollar habilidades transversales, como la resolución de problemas y la capacidad de adaptación, preparándolos para enfrentar desafíos reales en su futuro laboral.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de sustituir y reparar los sistemas de seguridad y confortabilidad de un vehículo.

Incluye aspectos como:

- Interpretar los esquemas eléctricos y de montaje de los componentes.
- Diagnosticar averías.
- Desmontar, verificar, reparar y montar siguiendo especificaciones técnicas.
- Comprobación de la operatividad final del sistema.
- Cumplimiento de normas de prevención laboral y ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Mantenimiento de sistemas de control de la temperatura del habitáculo.
- Instalación y mantenimiento de sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort.
- Mantenimiento de los sistemas de seguridad de las personas y del propio vehículo.
- Sustitución de lunas, desmontaje y montaje de accesorios de la carrocería.

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

- La utilización de documentación técnica.
- El diagnóstico de averías.
- Los procesos de mantenimiento de los distintos sistemas.
- Aplicación de medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales.

Materiales y recursos didácticos

Para la realización de prácticas se utilizarán los recursos que existen en los talleres del departamento: vehículos; motores; piezas de vehículos; herramienta de mecanizado; herramienta específica; lectores de código de averías y documentación técnica de fabricante. Toda la documentación aportada por el profesor se realizará a través de la plataforma formativa del centro.

Se utilizarán los vehículos disponibles en el centro para realizar las prácticas, así como las herramientas y máquinas propias del taller. También se utilizarán los manuales técnicos necesarios, los recursos informáticos disponibles y uso de las TIC, tanto dentro del aula teórica recogiendo información y actualización de la documentación a través de la red de internet como en el taller aplicándolo al equipamiento disponible.

Material obligatorio del alumnado

- Para las prácticas de taller los alumnos se proveerán de los siguientes materiales imprescindibles: Ropa de trabajo (mono), elementos de protección individual (guantes desechables de nitrilo, látex o vinilo, botas de seguridad, guantes de trabajo).
- Para las clases teóricas es recomendable material para tomar notas, incluso en dispositivos electrónicos siempre que se dediquen única y exclusivamente para ese fin. También es recomendable un libro de texto relacionado con la materia.
- Para el presente curso utilizaremos el libro Sistemas de seguridad y confortabilidad, documentación proporcionada por el profesor, documentación técnica facilitada por los fabricantes de productos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Resultado de aprendizaje asociados

Aplicar medidas de seguridad en la manipulación de herramientas y equipos, respetando normativas de prevención de riesgos laborales.

Trabajar en equipo en la resolución de problemas técnicos, fomentando la colaboración y comunicación efectiva.

Adaptarse a nuevas tecnologías en el mantenimiento y reparación de sistemas de seguridad y confortabilidad.

Gestionar el tiempo y recursos de manera eficiente en la ejecución de tareas de mantenimiento.

Utilizar simuladores o entornos de Realidad Aumentada/Virtual para identificar componentes y procedimientos de reparación en sistemas de confort.

Elabora informes técnicos sobre intervenciones realizadas en sistemas de seguridad y confortabilidad, utilizando lenguaje técnico adecuado.

Aplica criterios de sostenibilidad en la selección de materiales y procesos de sustitución de elementos del vehículo.

Seguridad e higiene en el trabajo

Por la naturaleza del módulo dentro de la familia de vehículos autopropulsados, se insistirá en cada unidad de trabajo **con realizaciones prácticas** en temas como la seguridad e higiene en el trabajo y en las prácticas de taller en grupo.

Debido a las horas que cada grupo pasa con su profesor, tanto en el aula como en el taller, y a la edad de los alumnos, a veces surgen conversaciones sobre la vida diaria que dan pie para tratar temas como las nuevas tecnologías, la educación vial y la conducción ecológica y responsable, la convivencia pacífica y cortés entre sexos, razas y nacionalidades; el consumo responsable y respetuoso con el medio ambiente, etc.

Sostenibilidad

Además de las recomendaciones realizadas para la reducción de papel y uso de plataformas formativas las actividades prácticas relacionadas con el módulo se van a alinear con los ODS vinculados a la sostenibilidad y el medio ambiente dentro de los Talleres de Automoción, Objetivos de Desarrollo Sostenible 7, 12 y 13

Debido al alto impacto del sector del automóvil en términos medioambientales, se plantean las siguientes acciones alineadas con dichos objetivos:



7. Energía Asequible y No Contaminante (ODS 7): a través de la concienciación y el uso de sistemas de movilidad basados en tecnologías eléctricas, incluyendo en cada una de las unidades de trabajo una referencia a este tipo de vehículos.



12. Producción y Consumo Responsables (ODS 12): Todas las prácticas se van a llevar a cabo reutilizando materiales que obtenemos directamente de los vehículos al final de su vida útil, fomentando la economía circular, tanto en electricidad con el uso de cables y componentes, reacondicionamiento de motores y uso de materiales de desecho en operaciones de chapistería y mecanizado. Se fomentará entre los alumnos el uso de productos eco-amigables.

En cuanto a la **gestión de residuos** en las prácticas es esencial que los residuos se clasifiquen en el punto de generación por parte de los alumnos. Esto facilita su posterior tratamiento, reciclaje o disposición. Por ejemplo, aceites usados, baterías gastadas, neumáticos viejos y otros componentes deben depositarse en las zonas específicas de almacenamiento temporal.



13. Acción por el Clima (ODS 13): La lucha contra el cambio climático debe ser una prioridad en la formación de los futuros profesionales del sector, es fundamental que los alumnos sean conscientes de la huella de carbono de las actividades del taller y aprendan técnicas para reducirla.

En conclusión, alinear las prácticas formativas en talleres de automoción con los ODS es esencial para garantizar un futuro sostenible para el sector y el planeta. A través de la educación y la adopción de tecnologías y prácticas eco-amigables, los talleres pueden desempeñar un papel crucial en la construcción de un mundo más verde y sostenible.

TIC

Uso de las tecnologías de la información

Se utilizará Microsoft Teams y la plataforma Moodle de la junta de castilla y león como principal soporte educativo para el proceso de enseñanza aprendizaje. Toda la documentación, así como las presentaciones se compartirán con los alumnos por este medio, además se utilizará la plataforma para realizar actividades y entregar los informes de taller, así como para el caso en el que se pueda realizar los exámenes teóricos de las diferentes unidades de trabajo. Se utilizará la plataforma lumio de las pizarras digitales para hacer la presentación y tareas en vivo como tareas de seguimiento del progreso del alumnado en la actividad con apoyo de chromebook o teléfono del alumnado

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Resultados de aprendizaje y ponderación

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	FFE	%
RA 1		10							10
RA2			10						10
RA3				15 (+10 FFE)				10	25
RA4					10 (+10 FFE)			10	20
RA5						10			10
RA6	10 (+10 FFE)							10	20
RA7							5		5
Porcentaje (peso) de la UT	10	10	10	15	10	10	5	30	100
Horas (198 h módulo)	15	15	17	19	21	16	9		112

Procedimiento de evaluación del aprendizaje del alumnado.

Procedimiento de evaluación.

Evaluación continua

Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos **instrumentos de evaluación** usados en cada resultado de aprendizaje presente en la unidad.

Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o **superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje** que forman parte del mismo, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje. Todo ello, al objeto de garantizar la verificación de la adquisición de los resultados de aprendizaje de la oferta formativa establecida en el artículo 18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

En el caso de que **no se obtenga** una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.

En la tabla de **Resultados de aprendizaje** consta el porcentaje o peso que cada resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo. Si se suma en horizontal, se ve el porcentaje o peso de cada Resultado de Aprendizaje en el módulo. Si se suma en vertical se obtienen el porcentaje o peso de cada unidad de trabajo y se ha usado para calcular la distribución horaria de cada Unidad de trabajo.

- Las pruebas escritas serán tipo respuestas cortas y se marcará claramente el valor de cada pregunta.
- Se realizarán tareas a través de la plataforma formativa del centro, estas se calificarán utilizando rúbricas.
- Se realizarán actividades prácticas en taller, que deberán ir acompañadas de un portfolio o informe de prácticas que entregará el alumno, y que se calificarán utilizando una rúbrica. En caso de no entregar informe no se podrá calificar la práctica.
- Para los resultados de aprendizaje realizados en las empresas, se tendrá en cuenta el INFORME DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN DEL TUTOR DUAL DE EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO considerando como un 10 si están superados y un 0 si no están superados.

Evaluaciones parciales (1ª y 2ª evaluación)

Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente

(calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Evaluaciones finales

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

	IES Leonardo Da Vinci		
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

Calificación.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre

Calificación de evaluación continua

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, como se puede ver en los ejemplos y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Calificación 1ª evaluación (diciembre)

En la primera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	FFE	% módulo	% trimestre	% rectificado
RA 1		10							10	10	22,2
RA2			10						10	10	22,2
RA3				15 (+10 FFE)				10	25	15	33,3
RA4					10 (+10 FFE)			10	20		
RA5						10			10		
RA6	10 (+10 FFE)							10	20	10	22,2
RA7							5		5		
Horas (198 h módulo)	15	15	17	19	21	16	9		100	45	100,0

Calificación 2ª evaluación (marzo)

En la segunda evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	FFE	% módulo	% trimestre	% rectificado
RA 1		10							10	10	14,29
RA2			10						10	10	14,29
RA3				15 (+10 FFE)				10	25	15	21,43
RA4					10 (+10 FFE)			10	20	10	14,29
RA5						10			10	10	14,29
RA6	10 (+10 FFE)							10	20	10	14,29
RA7							5		5	5	7,14
Horas (198 h módulo)	15	15	17	19	21	16	9		100	70	100,00

Para el caso de no poder realizar la FFE

En caso de que por cualquier razón no se pudiesen llevar a cabo los resultados de aprendizaje previstos en la empresa, los porcentajes se repartirían entre las Unidades de trabajo en los porcentajes reflejados entre paréntesis.

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	FFE	% módulo
RA3				15 (+10 FFE)					25
RA4					10 (+10 FFE)				20
RA6	10 (+10 FFE)								20

Calificación 1ª evaluación final (junio)

	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	FFE	% módulo	% trimestre	% rectificado
RA 1		10							10	10	10
RA2			10						10	10	10
RA3				15 (+10 FFE)				10	25	15	25
RA4					10 (+10 FFE)			10	20	10	20
RA5						10			10	10	10
RA6	10 (+10 FFE)							10	20	10	20
RA7							5		5	5	5
Horas (198 h módulo)	15	15	17	19	21	16	9		100	70	100,00

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Alumnado con imposibilidad de aplicar evaluación continua. Procedimiento a seguir.

El alumnado al que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en la tabla siguiente. Como el resto de alumnado, deberá superar todos los resultados de aprendizaje para poder superar el módulo. El cálculo de la nota final será de acuerdo al porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica
RA7	Prueba escrita y práctica

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4, 5 6, y 7. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

Alumnado con el módulo profesional no superado después de la primera evaluación final

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, de acuerdo al siguiente sistema de recuperación (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4, 5 y 6. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica
RA7	Prueba escrita y práctica

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4, 5 6, y 7. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

Alumnado con evaluación parcial suspensa.

Al objeto de favorecer que el alumnado pueda superar sus dificultades, para el alumnado con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán actividades de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

1ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica
RA7	Prueba escrita y práctica

2ª Evaluación (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7)

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita y práctica
RA2	Prueba escrita y práctica
RA3	Prueba escrita y práctica
RA4	Prueba escrita y práctica
RA5	Prueba escrita y práctica
RA6	Prueba escrita y práctica
RA7	Prueba escrita y práctica

La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

RECLAMACIÓN DE CALIFICACIONES

En caso de que un alumno no esté de acuerdo con su calificación se seguirá el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León:

- Artículo 18. Aclaraciones.
- Artículo 19. Procedimiento de reclamación en el centro.
- Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Como actividad complementaria se propone una visita a las instalaciones de Renault en Valladolid, al museo del automóvil de Salamanca y a talleres de la zona, al tener relación con los resultados de aprendizaje siguientes:

RA.4.- Mantiene las instalaciones y realiza el montaje de equipos audiovisuales, de comunicación y de confort, describiendo las técnicas de instalación y montaje.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

- a) Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.
- b) Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.
- c) Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.
- d) Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

Estas medidas en ningún caso impedirán la adquisición de la competencia general y las competencias profesionales, personales y sociales que capacitan para la obtención del título de formación profesional ya que no se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas en ningún caso. Se ajustarán al alumnado, modificando esta programación inicial al concretar las medidas que se adoptarán con cada alumno matriculado.

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA MÓDULO

SOSTENIBILIDAD APLICADA A LOS SECTORES PRODUCTIVOS

Profesor:	Curso	Año
Benjamín García Vicente	2º - EMVH2	2025/26
Duración	Equivalencia en créditos ECTS	Código
21 Sesiones		1708

Cualificaciones profesionales completas incluidas en el título:

El módulo **no incorpora una cualificación completa**, sino que **aporta competencias transversales de sostenibilidad (ASG)** comunes a todas las familias profesionales, y **complementa** las cualificaciones principales del ciclo, especialmente la **TMV707_3 – Mantenimiento aeromecánico de aviones con motor de turbina**.

Objetivo base

Proporcionar al alumnado los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para **integrar la sostenibilidad ambiental, social y económica en el desempeño profesional**, aplicando los **principios de la economía circular**, la **eficiencia energética** y la **responsabilidad social corporativa** en los procesos productivos y de mantenimiento aeronáutico.

Legislación

Real Decreto 1445/2018, de 14 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en mantenimiento aeromecánico de aviones con motor de turbina.

DECRETO 23/2021, de 30 de septiembre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Mantenimiento Aeromecánico de Aviones con Motor de Turbina en la Comunidad de Castilla y León.

Competencias profesionales asociadas

Competencia profesional del título (RD 1445/2018, art. 5)

- u)** Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales.
- v)** Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de “diseño para todas las personas”.
- w)** Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa con sentido de la responsabilidad social.
- q)** Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional.
- r)** Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía, con creatividad, innovación y espíritu de mejora.
- t)** Comunicarse con sus iguales, superiores y clientes, utilizando vías eficaces de comunicación.
- x)** Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Contribución del módulo “Sostenibilidad aplicada al sistema productivo”

El módulo promueve la **prevención ambiental y la sostenibilidad en el entorno laboral**, fomentando la gestión responsable de residuos, el uso eficiente de los recursos y la reducción de impactos en el mantenimiento aeronáutico.

Se trabaja la **calidad sostenible y el ecodiseño**, integrando la sostenibilidad como pilar de los sistemas de calidad en talleres y hangares.

Se fomenta la **responsabilidad social corporativa (RSC)** y el emprendimiento verde, alineado con los principios de la **economía circular y los ODS**.

El módulo impulsa la **actualización tecnológica en sostenibilidad**, el uso de herramientas digitales y la transformación ecológica del sector aeronáutico.

Se promueve la **innovación sostenible**, la búsqueda de soluciones técnicas con menor impacto ambiental y la mejora continua en procesos productivos.

A través del análisis de planes de sostenibilidad y presentaciones de proyectos, el alumnado desarrolla **competencias comunicativas y de sensibilización ambiental**.

Se trabaja la **ética profesional, la conciencia ecológica y la participación ciudadana**, entendiendo la sostenibilidad como compromiso social y profesional.

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

Objetivos generales del Ciclo formativo a los que contribuye el módulo

Objetivo general del ciclo (RD 1445/2018, Anexo II)	Contribución del módulo “Sostenibilidad aplicada al sistema productivo”
a) Identificar la información técnica y normativa aplicable a los procesos de mantenimiento de aeronaves.	El módulo promueve el conocimiento de la normativa ambiental y de sostenibilidad vinculada al mantenimiento aeronáutico (ISO 14001, OACI, AESA), integrando los aspectos ASG (ambientales, sociales y de gobernanza).
b) Analizar los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y estructurales de las aeronaves para realizar su mantenimiento.	Se fomenta la visión sostenible de los sistemas productivos , analizando el impacto ambiental del mantenimiento y la eficiencia en el uso de materiales y energía.
j) Aplicar procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	Es uno de los ejes del módulo: se enseñan procedimientos sostenibles y seguros , aplicando la normativa ambiental y de prevención, reforzando la cultura de calidad y sostenibilidad.
l) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, actualizando sus conocimientos científicos y técnicos.	La sostenibilidad se presenta como un eje transversal de actualización profesional , preparando al alumnado para las nuevas exigencias ecológicas y regulatorias del sector aeronáutico.
m) Participar activamente en los proyectos de trabajo del equipo, mostrando una actitud de cooperación, respeto y responsabilidad.	El módulo incluye actividades colaborativas y proyectos grupales centrados en la responsabilidad social, ética profesional y trabajo en equipo sostenible .

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

n) Aplicar procedimientos relacionados con la cultura de la calidad, la innovación y la mejora continua.	Fomenta la innovación verde y la mejora continua en los procesos productivos, integrando criterios de eficiencia y sostenibilidad.
o) Gestionar su carrera profesional, analizando oportunidades de empleo, autoempleo y formación continua.	Promueve la conciencia sobre el empleo verde y las nuevas oportunidades laborales derivadas de la sostenibilidad en el sector aeronáutico.
p) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo, aplicando las normas de prevención y de protección ambiental.	Reforzado directamente: el módulo impulsa la creación de entornos de trabajo limpios, seguros y sostenibles , cumpliendo las exigencias medioambientales del sector aeronáutico.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / UT

RA	Criterios de evaluación	Unidades de trabajo
<p>1. Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución.</p>	<p>a) Se ha descrito el concepto de sostenibilidad, estableciendo los marcos internacionales asociados al desarrollo sostenible de las organizaciones empresariales.</p> <p>b) Se han identificado los asuntos ambientales, sociales y de gobernanza que influyen en el desarrollo sostenible de las organizaciones empresariales.</p> <p>c) Se han relacionado los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) con su importancia para la consecución de la Agenda 2030.</p> <p>d) Se ha analizado la importancia de identificar los aspectos ASG más relevantes para los grupos de interés de las organizaciones relacionándolos con los riesgos y oportunidades que suponen para la propia organización.</p> <p>e) Se han identificado los principales estándares de métricas para la evaluación del desempeño en sostenibilidad y su papel en la rendición de cuentas que marca la legislación vigente y las futuras regulaciones en desarrollo.</p> <p>f) Se ha descrito la inversión socialmente responsable y el papel de los analistas, inversores, agencias e índices de sostenibilidad en el fomento de la sostenibilidad.</p>	<p>Unidad 1. La sostenibilidad en las organizaciones empresariales</p>

<p>2. Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han identificado los principales retos ambientales y sociales. b) Se han relacionado los retos ambientales y sociales con el desarrollo de la actividad económica. c) Se han analizado el efecto de los impactos ambientales y sociales sobre las personas y los sectores productivos. d) Se han identificado las medidas y acciones encaminadas a minimizar los impactos ambientales y sociales. e) Se ha analizado la importancia de establecer alianzas y trabajar de manera transversal y coordinada para abordar con éxito los retos ambientales y sociales. 	<p>Unidad 2. Retos ambientales y sociales</p>
<p>3. Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han identificado los ODS más relevantes para la actividad profesional que realiza. b) Se han analizado los riesgos y oportunidades que representan los ODS. c) Se han identificado las acciones necesarias para atender algunos de los retos ambientales y sociales desde la actividad profesional y el entorno personal. 	<p>Unidad 3. Los ODS en el desempeño profesional y personal</p>
<p>4. Propón productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual. b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular. c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente 	<p>Unidad 4. Economía verde y circular</p>

	<p>al modelo clásico de producción.</p> <p>d) Se han aplicado principios de ecodiseño.</p> <p>e) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.</p> <p>f) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.</p>	
<p>5. Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medioambiente.</p>	<p>a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.</p> <p>b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.</p> <p>c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.</p> <p>d) Se ha evaluado el impacto de las actividades personales y profesionales.</p> <p>e) Se han aplicado principios de ecodiseño.</p> <p>f) Se han aplicado estrategias sostenibles.</p> <p>g) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.</p> <p>h) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.</p> <p>i) Se ha aplicado la normativa ambiental.</p>	<p>Unidad 5. Actividades sostenibles y medioambiente</p>

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

6. Analiza el plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y edición.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han identificado los principales grupos de interés de la empresa. b) Se han analizado los aspectos ASG materiales, las expectativas de los grupos de interés y la importancia de los aspectos ASG en relación con los objetivos empresariales. c) Se han definido acciones encaminadas a minimizar los impactos negativos y aprovechar las oportunidades que plantean los principales aspectos ASG identificados. d) Se han determinado las métricas de evaluación del desempeño de la empresa de acuerdo con los estándares de sostenibilidad más ampliamente utilizados. e) Se ha elaborado un informe de sostenibilidad con el plan y los indicadores propuestos. 	Unidad 6. El plan de sostenibilidad
--	--	--

Ponderaciones establecidas para los RA

RA1 20% RA2 15% RA3 15% RA4 15% RA5 15% RA6 20%

Los RA se trabajarán todos en el Centro.

Ponderaciones establecidas para los CE de cada RA

La ponderación de los CE se establece de forma proporcional al peso asignado a cada Resultado de Aprendizaje (RA).

UNIDADES DE TRABAJO (DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS Y PRÁCTICAS)

UT01 - La sostenibilidad en las organizaciones empresariales

Contenido	RA	CE
<p>1. La sostenibilidad y su marco jurídico</p> <p>1.1. La sostenibilidad</p> <p>1.2. El marco jurídico</p> <p>1.2.1. La Agenda 2030</p> <p>1.2.2. Marco de Cooperación de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible.</p> <p>1.2.3. Acuerdo de París</p> <p>1.2.4. Marco Estratégico de Energía y Clima</p> <p>2. La Agenda 2030 y los ODS</p> <p>2.1. Fin de la pobreza</p> <p>2.2. Hambre cero</p> <p>2.3. Salud y bienestar</p> <p>2.4. Educación de calidad</p> <p>2.5. Igualdad de género</p>	<p>1. Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución acciones para minimizarlos</p>	<p>a), b), c), d), e), f)</p>

2.6. Agua limpia y saneamiento

2.7. Energía asequible y no contaminante

2.8. Trabajo decente y crecimiento económico

2.9. Industria, innovación e infraestructura

2.10. Reducción de las desigualdades

2.11. Ciudades y comunidades sostenibles

2.12. Producción y consumo responsables

2.13. Acción por el clima

2.14. Vida submarina

2.15. Vida de ecosistemas terrestres

2.16. Paz, justicia e instituciones sólidas

2.17. Alianza para lograr los objetivos

2.18. Las 5P del desarrollo sostenible

3. Los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG)

3.1. Criterios ASG

3.1.1. Criterios ambientales

3.1.2. Criterios sociales

3.1.3. Criterios de gobernanza

3.2. Las inversiones socialmente responsables (ISR)

- 3.2.1. Los criterios de la ISR
- 3.2.2. Los tipos de ISR
- 3.3. Ventajas de impulsar políticas ASG.
- 4. Los *stakeholders* y los criterios ASG**
- 4.1 Clasificación de los *stakeholders*
- 4.1.1. Propietarios
- 4.1.2. Inversores
- 4.1.3. Empleados
- 4.1.4. Proveedores
- 4.1.5. Clientes
- 4.1.6. Acreedores
- 4.1.7. Sindicatos
- 4.1.8. Comunidades locales
- 4.1.9. Medios de comunicación
- 4.1.10. Instituciones políticas
- 5. La medición de la sostenibilidad**
- 5.1. Los indicadores claves
- 5.2. Las métricas en la evaluación de la sostenibilidad
- 5.3. Los indicadores de sostenibilidad
- 5.3.1. Indicadores de sostenibilidad ambiental
- 5.3.2. Indicadores de sostenibilidad social
- 5.3.3. Indicadores de sostenibilidad institucional
- 5.3.4. Los cinco indicadores de sostenibilidad más eficaces

Unidad de trabajo 2: Retos ambientales y sociales		
Contenido	RA	CE
1. Retos ambientales 1.1. El cambio climático 1.1.1. Causas del cambio climático 1.1.2. Consecuencias del cambio climático 1.2. Contaminación 1.3. Pérdida de biodiversidad 1.4. Deforestación y erosión del suelo 1.5. Sobreexplotación de los recursos naturales 1.6. Escasez de agua 1.7. Generación y gestión de residuos 2. Impacto ambiental en la actividad empresarial 2.1. Efectos en el sector primario 2.2 Efectos en el sector secundario 2.3. Efectos en el sector terciario 2.4. Efectos comunes a todos los sectores 3. Medidas para minimizar el impacto ambiental 3.1. Transición energética 3.2. Eficiencia energética 3.3. Movilidad sostenible 3.4. Conservación de la biodiversidad 3.5. Producción y consumo sostenibles: la economía circular 3.6. Normativa y políticas ambientales	2. Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos, y proponiendo acciones para minimizarlos	a), b), c), d), e)

3.7. Educación ambiental

3.8. Alianzas

4. Retos sociales

4.1. Pobreza

4.1.1. Causas y consecuencias de la pobreza

4.1.2. ¿Qué podemos hacer?

4.2. Desigualdades

4.3. El reto demográfico

4.3.1. Causas y consecuencias de la despoblación

4.3.2. Medidas para revertir la despoblación

Unidad de trabajo 3: Los ODS en el desempeño profesional y personal

Contenido	RA	CE
<p>1. La sostenibilidad empresarial y profesional</p> <p>1.1 La cultura de sostenibilidad para la empresa</p> <p>1.2 Ventajas en la sostenibilidad empresarial</p> <p>2. Los 17 ODS en la actividad empresarial y profesional</p> <p>2.1. ODS 1. Fin de la pobreza</p> <p>2.2. ODS 2 Hambre cero</p> <p>2.3. ODS 3. Salud y bienestar</p> <p>2.4. ODS 4. Educación de calidad</p> <p>2.5. ODS 5. Igualdad de género</p> <p>2.6. ODS 6. Agua y saneamiento</p> <p>2.7. ODS 7. Energía asequible y no contaminante</p> <p>2.8. ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico</p> <p>2.9. ODS 9. Industria, innovación e infraestructura</p> <p>2.10. ODS 10. Reducción de las desigualdades</p> <p>2.11. ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles.</p> <p>2.12. ODS 12. Producción y consumo responsables</p> <p>2.13. ODS 13. Acción por el clima</p> <p>2.14. ODS 14. Vida submarina</p> <p>2.15. ODS 15 Vida de ecosistemas terrestres</p> <p>2.16. ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas</p> <p>2.17. ODS 17. Alianzas para lograr los objetivos</p>	<p>3. Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.</p>	<p>a), b), c)</p>

1. El modelo de producción y consumo actual: la economía lineal

2. Economía verde

2.1. Principios de la economía verde

3. Economía circular

3.1. Principios de la economía circular

3.2. Las 7R de la economía circular

3.3 Modelos de negocio basados en la economía circular

3.3.1. Suministro y utilización de materiales reciclables, biodegradables y reciclados

3.3.2. *Upcycling* o suprarreciclaje

3.3.3 Aumento de la vida útil de los productos

3.3.4. Economía colaborativa

3.3.5. Servitización

4. Beneficios de la economía verde y circular

5. Análisis del ciclo de vida

5.1. Etapas del ciclo de vida de un producto

5.2. Tipos de análisis

5.3. Metodología del ACV

6. Ecodiseño

6.1. Principios del ecodiseño

6.2. ¿Cómo aplicar el ecodiseño?

4. Propón productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.

a), b), c), d), e), f)

Unidad de trabajo 5: Actividades sostenibles y medioambiente		
Contenido	RA	CE
1. Medición del impacto ambiental de las actividades personales y profesionales. 1.1 La huella de carbono 1.1.1. La huella de carbono de las actividades personales 1.1.2. La huella de carbono de las actividades empresariales 1.2. La huella hídrica 1.3. La huella ecológica 2. Actividades personales sostenibles 2.1. Compra responsable 2.1.1. El comercio justo 2.2. Alimentación sostenible 2.3. Gestión de los residuos domésticos 2.4. Uso sostenible del agua 2.5. Eficiencia energética y energías renovables en el hogar 2.6. Transporte y movilidad sostenible 3. Actividades empresariales y profesionales sostenibles 4. Certificación de sostenibilidad 4.1. Ámbitos de certificación 4.1.1. Ámbito ambiental 4.1.2. Ámbito social	5. Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente economía circular.	a), b), c), d), e), f)

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

4.1.3. Ámbito de gobernanza

4.1.4. Certificación integral de sostenibilidad

4.2. El ecoetiquetado

5. Normativa ambiental

Unidad de trabajo 6: El plan de sostenibilidad		
Contenido	RA	CE
1. La importancia del plan de sostenibilidad 1.1. El plan de sostenibilidad y sus beneficios 1.2. Normativa básica aplicable 1.3. La elaboración del plan de sostenibilidad 2. La estrategia empresarial 2.1. Las dimensiones clave del plan de sostenibilidad 3. El compromiso de la Dirección 4. Análisis del diagnóstico inicial 4.1. El diagnóstico inicial como punto de partida 5. Análisis de los <i>stakeholders</i> 5.1. La matriz de los <i>stakeholders</i> 5.2. Pasos en el análisis de los grupos de interés 6. Análisis de materialidad 6.1. Los beneficios del análisis de materialidad 6.2. La elaboración del análisis de materialidad 7. Objetivos y metas	6. Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición	a), b), c), d), e)

- 7.1. Las características de los objetivos y metas
- 7.2. Comunicación y definición de los objetivos y metas
- 7.3. Los objetivos y metas del plan de sostenibilidad
- 8. Asignar responsabilidades**
 - 8.1. Los roles y las responsabilidades
 - 8.2. La asignación de roles
- 9. Indicadores de desempeño**
 - 9.1. Tipos de indicadores clave
 - 9.2. Establecimiento de los indicadores clave
- 10. Seguimiento, evaluación y mejora**
 - 10.1. El seguimiento
 - 10.2. La evaluación
 - 10.3. La mejora
- 11. Comunicación e integración**
 - 11.1. Las características de la comunicación
 - 11.2. La integración de la sostenibilidad en la cultura

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE UNIDADES DE TRABAJO

U1: 5 sesiones 18/09 → 16/10

U2: 3 sesiones 23/10 → 06/11

U3: 3 sesiones 13/11 → 27/11

U4: 3 sesiones 04/12 → 18/12

U5: 3 sesiones 08/01 → 22/01

U6: 4 sesiones 29/01 → 19/02

TOTAL 21 SESIONES DE TRABAJO

DOCENCIA

METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Se utilizará una **metodología activa, participativa y contextualizada**, orientada al desarrollo de las **competencias profesionales, personales y sociales** vinculadas al mantenimiento aeronáutico y a los **aspectos ASG (ambientales, sociales y de gobernanza)** del sector aeronáutico

02_02 - RD 659_2023 - ANEXO_VII...

1. **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP):**

El alumnado desarrollará un **proyecto de sostenibilidad y economía circular** aplicado a un taller de mantenimiento aeronáutico, analizando impactos, residuos, eficiencia energética y mejora ambiental.

2. **Estudio de casos reales del sector aeronáutico**

Se trabajarán ejemplos de empresas de mantenimiento o fabricación (MRO, OEM) que implementen planes de sostenibilidad o reducción de huella de carbono.

3. **Aprendizaje colaborativo y reflexión ética**

Actividades en grupo para debatir sobre los ODS relacionados con la aviación, la gestión responsable de recursos y los retos sociales del transporte aéreo.

4. **Talleres y simulaciones prácticas**

Análisis del ciclo de vida de componentes aeronáuticos, aplicación de principios de ecodiseño y buenas prácticas ambientales en hangar y taller.

5. **Integración transversal**

Coordinación con módulos técnicos (hidráulica, motores, estructuras) para identificar cómo la sostenibilidad se aplica a los procesos productivos y de mantenimiento

01 - RD 1445_2018 - AVIONES

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

☐ Competencia ambiental y sostenibilidad:

- Comprender los **impactos ambientales, sociales y económicos** de la actividad aeronáutica.
- Aplicar **criterios de sostenibilidad, eficiencia energética y economía circular** en los procesos de mantenimiento y producción.
- Promover conductas profesionales respetuosas con el medio ambiente, la salud y la seguridad.

☐ Competencia digital y tecnológica:

- Utilizar herramientas TIC para el **análisis de datos ambientales**, elaboración de informes y seguimiento de indicadores ASG.
- Incorporar la **transformación digital** como medio para mejorar la gestión sostenible de recursos

☐ Competencia social y ciudadana:

- Comprender la sostenibilidad como elemento de **responsabilidad social corporativa** y de ciudadanía activa.
- Valorar la igualdad, la diversidad y la ética profesional en las decisiones técnicas.
- Fomentar el trabajo colaborativo y el respeto a las normas sociales y ambientales.

☐ Competencia emprendedora y de innovación:

- Identificar oportunidades de **mejora y emprendimiento verde** en el ámbito aeronáutico.
- Integrar la innovación tecnológica y organizativa en propuestas de productos o servicios sostenibles.

☐ Competencia en comunicación y trabajo en equipo:

- Comunicar ideas y resultados de manera clara, utilizando lenguaje técnico y audiovisual.
- Participar activamente en equipos interdisciplinares para la resolución de retos ambientales.






☐ Competencia en gestión de la calidad y la prevención:

- Aplicar procedimientos de **prevención de riesgos laborales y ambientales**, coherentes con la normativa aeronáutica y los ODS.
- Participar en la **gestión de sistemas de calidad y mejora continua**, contribuyendo a entornos seguros y sostenibles


Estos contenidos refuerzan la formación técnica con valores de **responsabilidad, sostenibilidad e innovación**, esenciales en el contexto de la **Industria 4.0 y el mantenimiento aeronáutico**.

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

SOSTENIBILIDAD

Icono	ODS	Justificación de su inclusión en el módulo
	ODS 3. Salud y bienestar	La aplicación de medidas sostenibles en los talleres aeronáuticos contribuye a reducir la exposición a agentes contaminantes, ruidos y riesgos laborales, mejorando la salud de los trabajadores y del entorno.
	ODS 4. Educación de calidad	Este módulo fomenta la educación para el desarrollo sostenible, impulsando el aprendizaje ético, técnico y ambiental necesario para un mantenimiento aeronáutico responsable.
	ODS 7. Energía asequible y no contaminante	Se promueve la eficiencia energética en los sistemas productivos, el uso racional de recursos y la transición hacia energías limpias en hangares y talleres.
	ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico	Se impulsa una cultura laboral basada en la seguridad, la calidad y la responsabilidad social, garantizando un crecimiento sostenible del sector aeronáutico.
	ODS 9. Industria, innovación e infraestructura	La sostenibilidad se vincula a la innovación tecnológica en materiales, mantenimiento predictivo y digitalización de procesos (industria 4.0).

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

	ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles	La aviación impacta en el entorno urbano y aeroportuario; este módulo fomenta prácticas que minimicen el ruido, las emisiones y los residuos, contribuyendo a un entorno más sostenible.
	ODS 12. Producción y consumo responsables	Eje central del módulo: se aplican principios de economía circular, ecodiseño y gestión de residuos en los procesos productivos aeronáuticos.
	ODS 13. Acción por el clima	Se analizan los efectos de la aviación en el cambio climático y se proponen medidas de mitigación mediante eficiencia energética y reducción de emisiones.
	ODS 14. Vida submarina	Aunque indirecto, se aborda la prevención de vertidos y contaminantes derivados de aceites, combustibles y productos químicos usados en el mantenimiento.
	ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres	Se fomenta la protección del entorno natural mediante la gestión adecuada de residuos peligrosos y materiales de desecho en talleres y hangares.
	ODS 17. Alianzas para lograr los objetivos	Se promueve la colaboración entre centros educativos, empresas aeronáuticas y administraciones para impulsar la sostenibilidad en el sector.

TIC

USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Como ya se ha indicado anteriormente se utilizará la PLATAFORMA EDUCATIVA DEL CENTRO como principal soporte educativo para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Toda la documentación así como las presentaciones se compartirán con los alumnos por este medio, además se utilizará la plataforma para realizar actividades y entregar los informes de taller, así como para el caso en el que se pueda realizar los exámenes teóricos de las diferentes unidades de trabajo.

Evaluación del uso de las TIC por parte de los alumnos y evaluación usando TIC:

Forma de evaluar trabajos digitales del alumno (rúbricas, aportación a la nota del alumno en la asignatura...).

- Forma de llevar a cabo coevaluaciones y autoevaluaciones, evaluar usando TIC (portfolio, Kahoots, Thatquiz, Plickers, Google Forms, Aula Virtual, ...).
- Forma de evaluar la competencia digital de los alumnos(rúbricas)
- Forma de comunicar el progreso del aprendizaje mediante herramientas digitales (e-portfolio, tutorías inteligentes, simulaciones...).

PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE TIC

Metodologías innovadoras usadas (proyectos, pensamiento computacional...).

- Recursos o procesos TIC utilizados para la actividad docente:
 - Para presentar la información.
 - Para elaborar materiales.
 - Para la implantación y desarrollo de metodologías activas e innovadora.
- Recursos o procesos para que los alumnos usen las TIC y aborden las diferentes áreas que compone la competencia digital:
 - Información.
 - Comunicación.
 - Resolución de problemas.
 - Creación de contenido.
 - Seguridad.

EVALUACIÓN

PERDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

El alumno perderá el derecho a evaluación continua cuando las faltas de asistencia supongan más de un **20%** de la carga horaria total del trimestre o alguna de las prácticas consideras como básicas dentro de la programación de las unidades de trabajo, para ello se definirán las prácticas consideradas como obligatorias durante cada trimestre.

Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

En el caso de que el alumno no pueda ser evaluado mediante evaluación continua se establecerá un procedimiento de recuperación trimestral.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Evaluación continua

Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas, se considerará que el alumno ha superado el módulo si demuestra cumplir con todos los criterios de evaluación que refleja en currículo.

- Se realizará un examen tipo test por unidad de trabajo, para para poder comprobar el cumplimiento de los criterios de evaluación de carácter teórico, reflejados en el currículo, en el mismo se reflejarán los criterios de calificación individual del examen, y se marcará claramente la penalización por pregunta fallida.
- Se realizarán tareas a través de la plataforma formativa del centro, estas se calificarán utilizando rubricas que estarán a disposición del alumnado antes de comenzar la tarea.
- Se realizarán actividades prácticas en taller, que deberán ir acompañadas de un informe de prácticas que entregará el alumno, y que se calificarán utilizando una rúbrica que estará a disposición del alumnado antes de comenzar esta.
- Se realizarán pruebas prácticas en taller, que se calificarán utilizando una rúbrica que estará a disposición del alumnado antes de comenzar esta.
- A fin de poder reflejar en el proceso de evaluación continua la actitud de los alumnos en criterios como asistencia, puntualidad o comportamiento, todas estas incidencias quedarán recogidas en el programa de gestión de centros IES 2000.

Evaluación final y alumnos que hayan perdido la evaluación continua

- Se realizará un examen tipo en el que se incluyan los contenidos de todas las unidades didácticas, para para poder comprobar el cumplimiento de los criterios de evaluación de carácter teórico, reflejados en el currículo, en el mismo se reflejarán los criterios de calificación individual del examen, y se marcará claramente la penalización por pregunta fallida.
- Se realizarán pruebas prácticas en taller, que incluirán los criterios de evaluación que los compañeros que han realizado las prácticas de taller de forma presencial han demostrado y que se calificarán utilizando una rúbrica que estará a disposición del alumnado antes de comenzar esta.

CALIFICACIÓN

PARTIENDO DE LA BASE DE QUE EL ALUMNO DEBE DEMOSTRAR QUE HA ADQUIRIDO TODOS LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y POR LO TANTO TODOS LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO, NO EXISTIENDO LA POSIBILIDAD DE COMPENSAR UNOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN CON OTROS (NO SE HACE MEDIA)

SE CONSIDERARÁ QUE UN ALUMNO OBTIENE UN 5 CUANDO HAYA ALCANZADO EL CRITERIO DE EVALUACIÓN DE FORMA BÁSICA Y UN 10 CUANDO LO HAYA ALCANZADO CON UN ALTO NIVEL DE DESTREZA.

ESTO NOS LLEVA A LA CONCLUSIÓN DE QUE UN ALUMNO TIENE QUE SUPERAR TODOS LOS EXÁMENES, TAREAS, PRÁCTICAS Y PRUEBAS PRÁCTICAS PARA PODER TENER SUPERADO EL MÓDULO, Y POR LO TANTO TENER UNA CALIFICACIÓN POSITIVA TANTO EN LA PARTE TEÓRICA COMO PRÁCTICA DE LA NOTA.

CALIFICACIÓN EVALUACIÓN CONTINUA

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, que se valorará mediante el valor entero media ponderada de cada uno de los apartados que se reflejan a continuación, en caso de que cualquiera de los apartados no pudiera llevarse a cabo por motivos razonados, el porcentaje que le corresponde se sumara al porcentaje del apartado de su mismo nivel.

La parte de actitud se valorará de la siguiente manera:

- Cada comportamiento contrario al RRI (retraso, uso indebido del móvil, inadecuado de las instalaciones, etc) restará 1 punto en la nota de comportamiento.
- Cada falta de asistencia restará 1 punto de asistencia.
- La nota de participación en el grupo podrá únicamente ser positiva o negativa, y valorarse con un 10 o un 0.

La nota final será el número entero correspondiente a la media aritmética de la nota trimestral.

Teoría		Práctica			Actitud		
35 %		45 %			20%		
Examen	Tareas	Prueba practica	Práctica taller	Informes	Comportamiento	Asistencia	Participación
20 %	15%	20%	20%	5%	10%	5 %	5%

CALIFICACIÓN EVALUACIÓN TRIMESTRALES, FINALES Y ALUMNOS QUE HAN PERDIDO LA EVALUACIÓN CONTINUA

Teoría		Prueba práctica	
45%		55%	
Examen	Tareas		
30 %	15%		

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

RECUPERACIÓN EVALUACIÓN CONTINUA

En caso de que un alumno suspenda un examen o una prueba práctica de una unidad de trabajo este podrá recuperarse previamente a la evaluación final de curso, con un examen o prueba de iguales características.

El resto de los instrumentos de evaluación no son susceptibles de recuperación.

En el caso de que el alumno suspenda el módulo mediante evaluación continua se le realizará una prueba previa a la primera evaluación final en la que se realizará:

- Se realizará un examen tipo test en el que se incluyan los contenidos de todas las unidades didácticas, para poder comprobar el cumplimiento de los criterios de evaluación de carácter teórico, reflejados en el currículo, en el mismo se reflejarán los criterios de calificación individual del examen, y se marcará claramente la penalización por pregunta fallida.
- Se realizará una prueba práctica, que se calificarán utilizando una rúbrica que estará a disposición del alumnado antes de comenzar esta.

SEGUNDA SESION DE FINAL

- Se realizará un examen tipo test en el que se incluyan los contenidos de todas las unidades didácticas, para poder comprobar el cumplimiento de los criterios de evaluación de carácter teórico, reflejados en el currículo, en el mismo se reflejarán los criterios de calificación individual del examen, y se marcará claramente la penalización por pregunta fallida.
- Se realizará una prueba práctica, que se calificarán utilizando una rúbrica que estará a disposición del alumnado antes de comenzar esta.

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

ALUMNOS DE SEGUNDO CON EL MÓDULO PENDIENTE

En caso de un alumno de segundo con el módulo pendiente de primero, el alumno tendrá que llevar a cabo una tarea por unidad de trabajo.

Además tendrá que presentarse a un examen final en el que se aplicarán los criterios de calificación que se han reflejado en el apartado CALIFICACIÓN EVALUACIÓN TRIMESTRALES, FINALES Y ALUMNOS QUE HAN PERDIDO LA EVALUACIÓN CONTINUA, computándose las tareas dentro de la nota teórica.

Será condición indispensable para someterse a dicha prueba haber entregado todas las tareas teóricas.

RECLAMACIONES DEL ALUMNADO

- Cuando exista desacuerdo sobre las decisiones tomadas en la sesión de evaluación, el alumnado podrá solicitar aclaraciones acerca de las calificaciones, así como de la decisión adoptada. La solicitud de aclaraciones se realizará el primer día hábil posterior a la comunicación de los resultados o de la decisión y se realizará al profesor del módulo en cuestión. El alumno podrá solicitar copia de las pruebas realizadas.
- En el supuesto que continúe el desacuerdo con las decisiones adoptadas por el profesor del módulo el alumnado podrá reclamar, por escrito, ante la dirección del centro, las calificaciones o decisiones, en el plazo de dos días hábiles contados a partir del siguiente a aquel en que se produjo la entrega de la información de la evaluación final o en su caso de la comunicación de la decisión de promoción o titulación. La reclamación debe contener las alegaciones que justifiquen la disconformidad con la calificación o decisión adoptada.
- En el supuesto de que tras la comunicación de quien ejerza la dirección del centro persista el desacuerdo sobre los resultados de calificación final, o la decisión adoptada, podrán solicitar que su reclamación sea elevada al titular de la dirección provincial de educación. La solicitud deberá formularse mediante escrito dirigido a quien ejerza la dirección del centro, pudiéndose incorporar nuevas alegaciones. El plazo será de dos días hábiles desde la notificación de la resolución de la dirección del centro. La dirección del centro remitirá el expediente de la reclamación al titular de la dirección provincial de educación, en el plazo no superior a dos días hábiles desde que se formuló la solicitud, incluyendo al menos el escrito de reclamación, los informes emitidos, la respuesta dada por el centro, las programaciones didácticas, los instrumentos de evaluación, además de la documentación que sea procedente.

 <p>Junta de Castilla y León Consejería de Educación</p>	IES Leonardo Da Vinci		 <p>I.E.S. Leonardo da Vinci</p>
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Para el desarrollo del módulo se emplearán recursos digitales, audiovisuales y tecnológicos que faciliten el aprendizaje activo y aplicado a entornos industriales y aeronáuticos. Entre ellos destacan:

- Aula digital y plataforma educativa (Teams o Moodle) para entrega de tareas, recursos y comunicación.
- Ordenadores o portátiles con conexión a Internet, software de ofimática, simuladores de procesos productivos y herramientas colaborativas en la nube (Drive, OneDrive, etc.).
- Aplicaciones y entornos de simulación de tecnologías habilitadoras digitales, análisis de datos y sistemas basados en la nube.
- Material audiovisual (presentaciones, vídeos técnicos, infografías y recursos interactivos) para ilustrar conceptos de Industria 4.0, IA o Big Data.
- Documentación técnica y normativa (manuales, fichas, catálogos de fabricantes, legislación sobre digitalización industrial).
- Recursos del entorno profesional, como ejemplos de planes de digitalización, informes de sostenibilidad tecnológica y casos de éxito en empresas del sector aeronáutico.
- Pizarra digital o proyector para exposiciones y demostraciones en el aula.

Estos materiales permitirán al alumnado comprender, aplicar y experimentar con las tecnologías digitales que transforman los sistemas productivos y de mantenimiento aeronáutico.

ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES

De momento no se incluyen en la programación, relacionadas con este modulo

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

LINEAS GENERALES

Con objeto de ofrecer a todas las personas la oportunidad de adquirir una formación básica, ampliar y renovar sus conocimientos, habilidades y destrezas de modo permanente y facilitar el acceso a las enseñanzas de formación profesional, el centro podrá flexibilizar la oferta del ciclo formativo, permitiendo, principalmente a las personas adultas, la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, respondiendo así a las necesidades e intereses personales.

La educación en general, como la Formación Profesional en particular, debe estar encaminada, entre otras cosas, a favorecer la igualdad de oportunidades en el acceso a un empleo digno por cualquier persona.

En la mayoría de los casos, siempre que no exista discapacidad del tipo que sea, las actuaciones para con estos alumnos deben partir de una actitud abierta y de apoyo, con algún tipo de adecuación metodológica que no tendrá el carácter de adaptación curricular significativa y que les ayude y motive, puesto que están cursando un nivel de enseñanza no obligatorio que, en principio, no compromete al sistema en mayor medida que compromiso adquiera el propio alumno.

Entre el alumnado de Formación Profesional podemos encontrar también casos de alumnos con necesidades educativas especiales, que pueden deberse a motivos físicos, psíquicos, sensoriales o factores socioculturales, que deberán ser tratados de la manera adecuada para lograr el objetivo inicialmente planteado.

En estos casos y SIEMPRE QUE SEA POSIBLE LLEGAR A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE, se realizarán adaptaciones de espacios y metodología, así como explicaciones y demostraciones más personalizadas.

ADAPTACIONES CURRICULARES ESPECIFICAS

En este curso no tenemos ningún alumno con necesidades educativas.

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA MÓDULO

DIGITALIZACIÓN APLICADA A LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS (GM)

Profesor:	Curso	Año
Benjamín García Vicente	EMVH 2	2025/26
Duración	Equivalencia en créditos ECTS	Código
21 Sesiones		1664
Cualificaciones profesionales completas incluidas en el título:		
Este módulo no está vinculado a una cualificación profesional específica, ya que tiene carácter transversal y es común a todos los títulos de grado superior . Su finalidad es capacitar al alumnado para analizar, aplicar y evaluar tecnologías digitales en los procesos productivos, contribuyendo al desarrollo de la competencia digital profesional y a la integración de los principios de la Industria 4.0 en el sector aeronáutico.		
Objetivo base		
Comprender el impacto de la digitalización en los sistemas productivos y adquirir las competencias necesarias para aplicar tecnologías digitales, gestionar datos e impulsar la transformación digital en el ámbito profesional		
Legislación		
Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.		

Competencias profesionales asociadas

Competencia	Relación con el módulo “Digitalización aplicada al sistema productivo”
<p>r) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos mediante la formación continua.</p> <p>s) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en su ámbito de trabajo, proponiendo mejoras en los procedimientos y métodos.</p> <p>t) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo de los mismos con la calidad prevista.</p> <p>u) Comunicarse eficazmente en el entorno profesional, adaptándose a las circunstancias y al interlocutor.</p> <p>v) Aplicar los protocolos y medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.</p> <p>w) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.</p> <p>x) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y aprendizaje permanente.</p> <p>y) Participar de forma activa en proyectos de innovación, transferencia de tecnología y mejora continua en los procesos de mantenimiento aeronáutico.</p>	<p>La digitalización es una competencia esencial para la adaptación tecnológica; el módulo capacita al alumno para comprender y aplicar tecnologías habilitadoras (THD), IA, cloud y análisis de datos en su entorno laboral.</p> <p>El módulo fomenta el análisis de procesos productivos y la propuesta de soluciones basadas en tecnologías digitales que optimicen eficiencia y fiabilidad.</p> <p>En el plan de transformación digital (RA6), el alumno debe planificar e integrar tecnologías y equipos, aplicando criterios de eficiencia, comunicación y liderazgo técnico.</p> <p>La digitalización requiere comunicación clara de datos, informes técnicos e integración de información entre entornos IT y OT.</p> <p>El módulo aborda el impacto ambiental de las tecnologías habilitadoras digitales y el uso sostenible de la tecnología.</p> <p>En la elaboración del plan de transformación digital se trabaja la responsabilidad profesional y la participación activa en la mejora de los procesos de la empresa.</p> <p>El conocimiento de la digitalización aplicada a sistemas productivos abre nuevas oportunidades laborales en mantenimiento 4.0 y gestión digital de flotas o talleres.</p> <p>La digitalización y el uso de tecnologías habilitadoras forman parte central de la innovación y la mejora continua en la industria aeronáutica.</p>

Objetivo generales a los que contribuye el módulo

- r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas.
- t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo.
- v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención y de protección, personales y colectivas.
- x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
- y) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- q) Adaptarse a la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

Justificación de la relación con el módulo de Digitalización aplicada

La digitalización impulsa la innovación, fomenta el pensamiento creativo y permite replantear procesos productivos mediante tecnologías habilitadoras.

En el módulo se analizan procesos digitales, se evalúan tecnologías y se elabora un plan de transformación digital, lo que exige tomar decisiones técnicas fundamentadas.

El trabajo colaborativo en proyectos de digitalización y en la elaboración de planes de transformación digital implica coordinación y liderazgo.

El módulo contempla el impacto medioambiental de las tecnologías habilitadoras y la sostenibilidad de la digitalización industrial.

La digitalización está vinculada con la mejora continua, la trazabilidad de datos y los sistemas de calidad digitalizados (Industria 4.0).

El módulo incorpora la visión de digitalización como estrategia empresarial y de competitividad, fortaleciendo la iniciativa profesional.

Es el objetivo más directamente vinculado: el módulo desarrolla la competencia digital aplicada al sector aeronáutico y su actualización tecnológica.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

R.A	Criterios de evaluación
RA 1. Analiza el concepto de digitalización y su repercusión en los sectores productivos teniendo en cuenta la actividad de la empresa e identificando entornos IT (Information Technology: tecnología de la información) y OT (Operation Technology: tecnología de operación) característicos.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha descrito en qué consiste el concepto de digitalización. b) Se ha relacionado la implantación de la tecnología digital con la organización de las empresas c) Se han establecido las diferencias y similitudes entre los entornos IT y OT. d) Se han identificado los departamentos típicos de las empresas que pueden constituir entornos IT e) Se han seleccionado las tecnologías típicas de la digitalización en planta y en negocio. f) Se ha analizado la importancia de la conexión entre entornos IT y OT. g) Se han analizado las ventajas de digitalizar una empresa industrial de extremo a extremo.
RA 2. Caracteriza las tecnologías habilitadoras digitales necesarias para la adecuación/ transformación de las empresas a entornos digitales describiendo sus características y aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han identificado las principales tecnologías habilitadoras digitales. b) Se han relacionado las THD con el desarrollo de productos y servicios. c) Se ha relacionado la importancia de las THD con la economía sostenible y eficiente. d) Se han identificado nuevos mercados generados por las THD.

	<p>e) Se ha analizado la implicación de THD tanto en la parte de negocio como en la parte de la planta.</p> <p>f) Se han identificado las mejoras producidas debido a la implantación de las tecnologías habilitadoras en relación con los entornos IT y OT.</p> <p>g) Se ha elaborado un informe que relacione, las tecnologías con sus características y áreas de aplicación.</p>
RA 3. Identifica sistemas basados en cloud/nube y su influencia en el desarrollo de los sistemas digitales.	<p>a) Se han identificado los diferentes niveles de la cloud/nube.</p> <p>b) Se han identificado las principales funciones de la cloud/nube (procesamiento de datos, intercambio de información, ejecución de aplicaciones, entre otros).</p> <p>c) Se ha descrito el concepto de edge computing y su relación con la cloud/nube.</p> <p>d) Se han definido los conceptos de fog y mist y sus zonas de aplicación en el conjunto.</p> <p>e) Se han identificado las ventajas que proporciona la utilización de la cloud/nube en los sistemas conectados.</p>
RA 4. Identifica aplicaciones de la IA (inteligencia artificial) en entornos del sector donde está enmarcado el título describiendo las mejoras implícitas en su implementación.	<p>a) Se ha identificado la importancia de la IA en la automatización de procesos y su optimización.</p> <p>b) Se ha relacionado la IA con la recogida masiva de datos (Big Data) y su tratamiento (análisis) con la rentabilidad de las empresas.</p> <p>c) Se ha valorado la importancia presente y futura de la IA.</p> <p>d) Se han identificado los sectores con implantación más relevante de IA.</p> <p>f) Se han identificado los lenguajes de programación en IA.</p>
RA 5. Evalúa la importancia de los datos, así como su protección en una economía digital	<p>a) Se ha establecido la diferencia entre dato e información.</p>

globalizada, definiendo sistemas de seguridad y ciberseguridad tanto a nivel de equipo/sistema, como globales.

- b) Se ha descrito el ciclo de vida del dato.
- c) Se ha identificado la relación entre Big Data, análisis de datos, machine/ deep learning e inteligencia artificial.
- d) Se han descrito las características que definen Big Data.
- e) Se han descrito las etapas típicas de la ciencia de datos y su relación en el proceso.
- f) Se han descrito los procedimientos de almacenaje de datos en la cloud/nube.
- g) Se ha descrito la importancia del cloud computing.
- h) Se han identificado los principales objetivos de la ciencia de datos en las diferentes empresas.
- i) Se ha valorado la importancia de la seguridad y su regulación en relación con los datos.

RA 6. Desarrolla un proyecto de transformación digital de una empresa de un sector relacionado con el título, teniendo en cuenta los cambios que se deben producir en función de los objetivos de la empresa.

- a) Se han identificado los objetivos estratégicos de la empresa.
- b) Se han identificado y alineado las áreas de producción/negocio y de comunicaciones.
- c) Se han identificado las áreas susceptibles de ser digitalizadas.
- d) Se ha analizado el encaje de AD (áreas digitalizadas) entre sí y con las que no lo están.
- e) Se han tenido en cuenta las necesidades presentes y futuras de la empresa.
- f) Se han relacionado cada una de las áreas con la implantación de las tecnologías.
- g) Se han analizado las posibles brechas de seguridad en cada una de las áreas.
- h) Se ha definido el tratamiento de los datos y su análisis.

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

- i) Se ha tenido en cuenta la integración entre datos, aplicaciones, plataformas que los soportan, entre otros.
- j) Se han documentado los cambios realizados en función de la estrategia.
- k) Se han tenido en cuenta la idoneidad de los recursos humanos.

Ponderaciones establecidas para los RA

RA1 15% RA2 20% RA3 15% RA4 15% RA5 15% RA6 20%

Los RA se trabajarán todos en el Centro.

Ponderaciones establecidas para los CE de cada RA

La ponderación de los CE se establece de forma proporcional al peso asignado a cada Resultado de Aprendizaje (RA).

UNIDADES DE TRABAJO (DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS Y PRÁCTICAS)

A. Unidad de Trabajo	B. Prácticas	C. RA trabajados	
<p>UT 01 - Digitalización. Creación de entornos IT y OT</p> <p>1 Definición de Digitalización</p> <p>2 Definición de tecnologías IT y OT</p> <p>3 – Similitudes, diferencias y convergencia de las tecnologías IT y OT</p> <p>UT 02 – Tecnologías habilitadoras Digitales</p> <p>1 - Definición de Tecnología Digitalizadora Digital</p> <p>2 - Diferentes tecnologías habilitadoras digitales.</p> <p>3 - Características de las tecnologías habilitadoras digitales.</p> <p>4 - Aplicaciones de las THD en diferentes sectores profesionales.</p> <p>5 - Impacto de las THD en el medio ambiente.</p> <p>6 - Impacto de las THD en las empresas.</p> <p>UT 03 – TRASFORMACIÓN DIGITAL EN LA EMPRESA GRACIAS A LAS THD</p> <p>1 Tecnología Inteligente</p>		<p>RA1</p> <p>RA2</p> <p>RA2</p>	<p>a), b), c), d), e), f), g)</p> <p>a), b), c), d), e), f), g)</p> <p>RA2 - f), g)</p>

A. Unidad de Trabajo	B. Prácticas	C. RA trabajados	
<p>2.Hogares inteligentes 3 Fábricas Inteligentes 4 – Ciudades Inteligentes 5 - Utilidad de las THD</p> <p>UT 04 – SISTEMAS BASADOS EN LA NUBE</p> <p>1 Definición de Nube o Cloud 2.Conceptos clave relacionados con la nube. 3 Ventajas de trabajar en la nube 4 – Contenedores en la nube</p> <p>UT 05 – APLICACIONES EN LA EMPRESA</p> <p>1 Definición de Nube o Cloud 2.Conceptos clave relacionados con la nube. 3 Ventajas de trabajar en la nube</p> <p>UT 06– ANÁLISIS DE DATOS</p> <p>1. Diferencias entre dato e información. 2. El ciclo de vida de los datos. 3. El Big Data y sus aplicaciones. 4. Relación entre Big Data, Deep Learning e Inteligencia artificial.</p> <p>UT 07 – LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL</p> <p>1. Definición de inteligencia artificial (IA)</p>		<p>RA3</p> <p>RA3</p> <p>RA5</p> <p>RA4</p>	<p>a), b), c), d), e),</p> <p>b), e)</p> <p>a), b), c), d), e), f), h), i)</p> <p>a), b), c), d), e), f)</p>

A. Unidad de Trabajo	B. Prácticas	C. RA trabajados	
2. Inteligencia humana vs. Inteligencia artificial. 3. Algoritmos de aprendizaje de la IA. 4. Entrenamiento de la IA. 5. Futuro de la IA. UT 08 – APLICACIONES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL 1. Utilización de la IA en las empresas. 2. Aplicaciones de la IA. 3. Nuevas funcionalidades de la IA. 4. Cambios en el mercado laboral debido a la IA. UT 09 – PLAN DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN UNA EMPRESA 1. Definición de plan de Digitalización. 2. Fases del plan de digitalización. 3. Transformación digital de una empresa. 4. Realización de un informe final.			
		RA4	a), b), d), f)
	Proyecto de transformación digital aplicado al Hangar	RA6	a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k)

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE UNIDADES DE TRABAJO

Unidad de Trabajo (UT)	Duración	Inicio	Finalización
UT 01 – Digitalización. Creación de entornos IT y OT	2 sesiones	15/09/2025	26/09/2025
UT 02 – Tecnologías Habilitadoras Digitales (THD)	4 sesiones	29/09/2025	24/10/2025
UT 03 – Transformación digital en la empresa gracias a las THD	2 sesiones	27/10/2025	07/11/2025
UT 04 – Sistemas basados en la nube (Cloud)	3 sesiones	10/11/2025	28/11/2025
UT 05 – Aplicaciones en la empresa (Cloud y conectividad)	1 sesión	01/12/2025	05/12/2025
UT 06 – Análisis de datos	3 sesiones	08/12/2025	19/12/2025
<i>(Vacaciones de Navidad)</i>	—	20/12/2025	07/01/2026
UT 07 – Inteligencia Artificial	2 sesiones	12/01/2026	23/01/2026
UT 08 – Aplicaciones de la Inteligencia Artificial	1 sesión	26/01/2026	30/01/2026
UT 09 – Plan de Transformación Digital en una empresa	3 sesiones	02/02/2026	20/02/2026

DOCENCIA

METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La metodología del módulo se orienta al desarrollo de un **aprendizaje activo, significativo y competencial**, donde el alumnado es protagonista de su propio proceso formativo. Se aplicarán **estrategias de investigación, análisis y resolución de problemas** relacionadas con la digitalización de los sistemas productivos.

Se combinarán **exposiciones teóricas breves** con **actividades prácticas, estudios de casos, simulaciones digitales y proyectos aplicados**, fomentando la **colaboración, el pensamiento crítico y la autonomía**.

El uso de **entornos digitales, recursos en la nube y herramientas de análisis de datos** permitirá contextualizar los contenidos en el marco de la **Industria 4.0** y su aplicación al sector aeronáutico.

La evaluación será **continua, formativa y orientada a la adquisición de competencias profesionales**, integrando conocimientos tecnológicos, sostenibilidad y seguridad en los procesos.

El profesor expondrá al grupo cada una de las unidades didácticas, los objetivos y contenidos en el desarrollo de las actividades que se han de conseguir, explicando los conceptos teóricos, las técnicas adecuadas para realizar los procesos, acompañado del material adecuado para conseguir tal fin.

El profesor mandará actividades de carácter teórico que se realizarán a través de la plataforma formativa del centro, para así poder llevar un seguimiento pormenorizado de cada uno de los alumnos.

Una vez concluida cada actividad práctica el alumno entregará un informe de esta a través de la plataforma formativa del centro.








COMPETENCIAS TRANSVERSALES

El módulo integra contenidos transversales orientados al desarrollo integral del alumnado y a la adquisición de competencias clave. Se fomentan especialmente:

- **La competencia digital**, mediante el uso responsable y seguro de las tecnologías de la información, la gestión de datos y la ciberseguridad.
- **La sostenibilidad ambiental**, valorando el impacto ecológico de las tecnologías habilitadoras digitales y promoviendo un uso eficiente de los recursos.
- **La prevención de riesgos laborales**, aplicando medidas de seguridad y ergonomía en entornos tecnológicos.
- **La igualdad de oportunidades y la perspectiva de género**, impulsando la participación equilibrada en profesiones tecnológicas.
- **La cultura emprendedora e innovadora**, estimulando la creatividad, la iniciativa y la mejora continua.
- **La ética profesional y la protección de datos**, garantizando la confidencialidad y el uso responsable de la información en entornos digitales.

Estos contenidos refuerzan la formación técnica con valores de **responsabilidad, sostenibilidad e innovación**, esenciales en el contexto de la **Industria 4.0 y el mantenimiento aeronáutico**.

SOSTENIBILIDAD

	ODS	Justificación de su inclusión en el módulo
      	ODS 4 – Educación de calidad	Se promueve una formación técnica actualizada y equitativa, basada en competencias digitales y sostenibles.
	ODS 7 – Energía asequible y no contaminante	Se analiza el impacto energético de las tecnologías digitales y se fomenta el uso de sistemas más eficientes.
	ODS 8 – Trabajo decente y crecimiento económico	La digitalización mejora la productividad y cualificación profesional, generando empleo de calidad en entornos tecnológicos.
	ODS 9 – Industria, innovación e infraestructura	Es el eje principal del módulo: se impulsa la innovación y la modernización de los sistemas productivos mediante tecnologías habilitadoras digitales.
	ODS 12 – Producción y consumo responsables	Se promueve la eficiencia en el uso de recursos, la gestión responsable de datos y la sostenibilidad en los procesos industriales.
	ODS 13 – Acción por el clima	Se reflexiona sobre la huella de carbono digital y el papel de la innovación tecnológica en la mitigación del cambio climático.
	ODS 17 – Alianzas para lograr los objetivos	Se fomenta la colaboración, el trabajo en red y la interoperabilidad entre empresas, tecnologías y personas.

TIC

USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Como ya se ha indicado anteriormente se utilizará la PLATAFORMA EDUCATIVA DEL CENTRO como principal soporte educativo para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Toda la documentación así como las presentaciones se compartirán con los alumnos por este medio, además se utilizará la plataforma para realizar actividades y entregar los informes de taller, así como para el caso en el que se pueda realizar los exámenes teóricos de las diferentes unidades de trabajo.

Evaluación del uso de las TIC por parte de los alumnos y evaluación usando TIC:

Forma de evaluar trabajos digitales del alumno (rúbricas, aportación a la nota del alumno en la asignatura...).

- Forma de llevar a cabo coevaluaciones y autoevaluaciones, evaluar usando TIC (portfolio, Kahoots, Thatquiz, Plickers, Google Forms, Aula Virtual, ...).
- Forma de evaluar la competencia digital de los alumnos(rúbricas)
- Forma de comunicar el progreso del aprendizaje mediante herramientas digitales (e-portfolio, tutorías inteligentes, simulaciones...).

PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE TIC

Metodologías innovadoras usadas (proyectos, pensamiento computacional...).

- Recursos o procesos TIC utilizados para la actividad docente:
 - Para presentar la información.
 - Para elaborar materiales.
 - Para la implantación y desarrollo de metodologías activas e innovadora.
- Recursos o procesos para que los alumnos usen las TIC y aborden las diferentes áreas que compone la competencia digital:
 - Información.
 - Comunicación.
 - Resolución de problemas.
 - Creación de contenido.
 - Seguridad.

EVALUACIÓN

PERDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

El alumno perderá el derecho a evaluación continua cuando las faltas de asistencia supongan más de un **20%** de la carga horaria total del trimestre o alguna de las prácticas consideras como básicas dentro de la programación de las unidades de trabajo, para ello se definirán las prácticas consideradas como obligatorias durante cada trimestre.

Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

En el caso de que el alumno no pueda ser evaluado mediante evaluación continua se establecerá un procedimiento de recuperación trimestral.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Evaluación continua

Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas, se considerará que el alumno ha superado el módulo si demuestra cumplir con todos los criterios de evaluación que refleja en currículo.

- Se realizará un examen tipo test por unidad de trabajo, para para poder comprobar el cumplimiento de los criterios de evaluación de carácter teórico, reflejados en el currículo, en el mismo se reflejarán los criterios de calificación individual del examen, y se marcará claramente la penalización por pregunta fallida.
- Se realizarán tareas a través de la plataforma formativa del centro, estas se calificarán utilizando rubricas que estarán a disposición del alumnado antes de comenzar la tarea.
- Se realizarán actividades prácticas en taller, que deberán ir acompañadas de un informe de prácticas que entregará el alumno, y que se calificarán utilizando una rúbrica que estará a disposición del alumnado antes de comenzar esta.
- Se realizarán pruebas prácticas en taller, que se calificarán utilizando una rúbrica que estará a disposición del alumnado antes de comenzar esta.
- A fin de poder reflejar en el proceso de evaluación continua la actitud de los alumnos en criterios como asistencia, puntualidad o comportamiento, todas estas incidencias quedarán recogidas en el programa de gestión de centros IES 2000.

Evaluación final y alumnos que hayan perdido la evaluación continua

- Se realizará un examen tipo en el que se incluyan los contenidos de todas las unidades didácticas, para para poder comprobar el cumplimiento de los criterios de evaluación de carácter teórico, reflejados en el currículo, en el mismo se reflejarán los criterios de calificación individual del examen, y se marcará claramente la penalización por pregunta fallida.
- Se realizarán pruebas prácticas en taller, que incluirán los criterios de evaluación que los compañeros que han realizado las prácticas de taller de forma presencial han demostrado y que se calificarán utilizando una rúbrica que estará a disposición del alumnado antes de comenzar esta.

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

CALIFICACIÓN

PARTIENDO DE LA BASE DE QUE EL ALUMNO DEBE DEMOSTRAR QUE HA ADQUIRIDO TODOS LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y POR LO TANTO TODOS LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO, NO EXISTIENDO LA POSIBILIDAD DE COMPENSAR UNOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN CON OTROS (NO SE HACE MEDIA)

SE CONSIDERARÁ QUE UN ALUMNO OBTIENE UN 5 CUANDO HAYA ALCANZADO EL CRITERIO DE EVALUACIÓN DE FORMA BÁSICA Y UN 10 CUANDO LO HAYA ALCANZADO CON UN ALTO NIVEL DE DESTREZA.

ESTO NOS LLEVA A LA CONCLUSIÓN DE QUE UN ALUMNO TIENE QUE SUPERAR TODOS LOS EXÁMENES, TAREAS, PRÁCTICAS Y PRUEBAS PRÁCTICAS PARA PODER TENER SUPERADO EL MÓDULO, Y POR LO TANTO TENER UNA CALIFICACIÓN POSITIVA TANTO EN LA PARTE TEÓRICA COMO PRÁCTICA DE LA NOTA.

CALIFICACIÓN EVALUACIÓN CONTINUA



Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, que se valorará mediante el valor entero media ponderada de cada uno de los apartados que se reflejan a continuación, en caso de que cualquiera de los apartados no pudiera llevarse a cabo por motivos razonados, el porcentaje que le corresponde se sumara al porcentaje del apartado de su mismo nivel.

La parte de actitud se valorará de la siguiente manera:

- Cada comportamiento contrario al RRI (retraso, uso indebido del móvil, inadecuado de las instalaciones, etc) restará 1 punto en la nota de comportamiento.
- Cada falta de asistencia restará 1 punto de asistencia.
- La nota de participación en el grupo podrá únicamente ser positiva o negativa, y valorarse con un 10 o un 0.

La nota final será el número entero correspondiente a la media aritmética de la nota trimestral.

Teoría		Práctica			Actitud		
35 %		45 %			20%		
Examen	Tareas	Prueba practica	Práctica taller	Informes	Comportamiento	Asistencia	Participación
20 %	15%	20%	20%	5%	10%	5 %	5%

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

CALIFICACIÓN EVALUACIÓN TRIMESTRALES, FINALES Y ALUMNOS QUE HAN PERDIDO LA EVALUACIÓN CONTINUA

Teoría		Prueba práctica	
45%		55%	
Examen	Tareas		
30 %	15%		

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

RECUPERACIÓN EVALUACIÓN CONTINUA

En caso de que un alumno suspenda un examen o una prueba práctica de una unidad de trabajo este podrá recuperarse previamente a la evaluación final de curso, con un examen o prueba de iguales características.

El resto de los instrumentos de evaluación no son susceptibles de recuperación.

En el caso de que el alumno suspenda el módulo mediante evaluación continua se le realizará una prueba previa a la primera evaluación final en la que se realizará:

- Se realizará un examen tipo test en el que se incluyan los contenidos de todas las unidades didácticas, para para poder comprobar el cumplimiento de los criterios de evaluación de carácter teórico, reflejados en el currículo, en el mismo se reflejarán los criterios de calificación individual del examen, y se marcará claramente la penalización por pregunta fallida.
- Se realizará una prueba práctica, que se calificarán utilizando una rúbrica que estará a disposición del alumnado antes de comenzar esta.

SEGUNDA SESION DE FINAL

- Se realizará un examen tipo test en el que se incluyan los contenidos de todas las unidades didácticas, para para poder comprobar el cumplimiento de los criterios de evaluación de carácter teórico, reflejados en el currículo, en el mismo se reflejarán los criterios de calificación individual del examen, y se marcará claramente la penalización por pregunta fallida.
- Se realizará una prueba práctica, que se calificarán utilizando una rúbrica que estará a disposición del alumnado antes de comenzar esta.

ALUMNOS DE SEGUNDO CON EL MÓDULO PENDIENTE

En caso de un alumno de segundo con el módulo pendiente de primero, el alumno tendrá que llevar a cabo una tarea por unidad de trabajo.

Además tendrá que presentarse a un examen final en el que se aplicarán los criterios de calificación que se han reflejado en el apartado CALIFICACIÓN EVALUACIÓN TRIMESTRALES, FINALES Y ALUMNOS QUE HAN PERDIDO LA EVALUACIÓN CONTINUA, computándose las tareas dentro de la nota teórica.

Será condición indispensable para someterse a dicha prueba haber entregado todas las tareas teóricas.

RECLAMACIONES DEL ALUMNADO

- Cuando exista desacuerdo sobre las decisiones tomadas en la sesión de evaluación, el alumnado podrá solicitar aclaraciones acerca de las calificaciones, así como de la decisión adoptada. La solicitud de aclaraciones se realizará el primer día hábil posterior a la comunicación de los resultados o de la decisión y se realizará al profesor del módulo en cuestión. El alumno podrá solicitar copia de las pruebas realizadas.
- En el supuesto que continúe el desacuerdo con las decisiones adoptadas por el profesor del módulo el alumnado podrá reclamar, por escrito, ante la dirección del centro, las calificaciones o decisiones, en el plazo de dos días hábiles contados a partir del siguiente a aquel en que se produjo la entrega de la información de la evaluación final o en su caso de la comunicación de la decisión de promoción o titulación. La reclamación debe contener las alegaciones que justifiquen la disconformidad con la calificación o decisión adoptada.
- En el supuesto de que tras la comunicación de quien ejerza la dirección del centro persista el desacuerdo sobre los resultados de calificación final, o la decisión adoptada, podrán solicitar que su reclamación sea elevada al titular de la dirección provincial de educación. La solicitud deberá formularse mediante escrito dirigido a quien ejerza la dirección del centro, pudiéndose incorporar nuevas alegaciones. El plazo será de dos días hábiles desde la notificación de la resolución de la dirección del centro. La dirección del centro remitirá el expediente de la reclamación al titular de la dirección provincial de educación, en el plazo no superior a dos días hábiles desde que se formuló la solicitud, incluyendo al menos el escrito de reclamación, los informes emitidos, la respuesta dada por el centro, las programaciones didácticas, los instrumentos de evaluación, además de la documentación que sea procedente.

 Junta de Castilla y León Consejería de Educación	IES Leonardo Da Vinci		 I.E.S. Leonardo da Vinci
	PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN		

MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Para el desarrollo del módulo se emplearán recursos digitales, audiovisuales y tecnológicos que faciliten el aprendizaje activo y aplicado a entornos industriales y aeronáuticos. Entre ellos destacan:

- Aula digital y plataforma educativa (Teams o Moodle) para entrega de tareas, recursos y comunicación.
- Ordenadores o portátiles con conexión a Internet, software de ofimática, simuladores de procesos productivos y herramientas colaborativas en la nube (Drive, OneDrive, etc.).
- Aplicaciones y entornos de simulación de tecnologías habilitadoras digitales, análisis de datos y sistemas basados en la nube.
- Material audiovisual (presentaciones, vídeos técnicos, infografías y recursos interactivos) para ilustrar conceptos de Industria 4.0, IA o Big Data.
- Documentación técnica y normativa (manuales, fichas, catálogos de fabricantes, legislación sobre digitalización industrial).
- Recursos del entorno profesional, como ejemplos de planes de digitalización, informes de sostenibilidad tecnológica y casos de éxito en empresas del sector aeronáutico.
- Pizarra digital o proyector para exposiciones y demostraciones en el aula.

Estos materiales permitirán al alumnado comprender, aplicar y experimentar con las tecnologías digitales que transforman los sistemas productivos y de mantenimiento aeronáutico.

ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES

De momento no se incluyen en la programación

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

LINEAS GENERALES

Con objeto de ofrecer a todas las personas la oportunidad de adquirir una formación básica, ampliar y renovar sus conocimientos, habilidades y destrezas de modo permanente y facilitar el acceso a las enseñanzas de formación profesional, el centro podrá flexibilizar la oferta del ciclo formativo, permitiendo, principalmente a las personas adultas, la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, respondiendo así a las necesidades e intereses personales.

La educación en general, como la Formación Profesional en particular, debe estar encaminada, entre otras cosas, a favorecer la igualdad de oportunidades en el acceso a un empleo digno por cualquier persona.

En la mayoría de los casos, siempre que no exista discapacidad del tipo que sea, las actuaciones para con estos alumnos deben partir de una actitud abierta y de apoyo, con algún tipo de adecuación metodológica que no tendrá el carácter de adaptación curricular significativa y que les ayude y motive, puesto que están cursando un nivel de enseñanza no obligatorio que, en principio, no compromete al sistema en mayor medida que compromiso adquiera el propio alumno.

Entre el alumnado de Formación Profesional podemos encontrar también casos de alumnos con necesidades educativas especiales, que pueden deberse a motivos físicos, psíquicos, sensoriales o factores socioculturales, que deberán ser tratados de la manera adecuada para lograr el objetivo inicialmente planteado.

En estos casos y SIEMPRE QUE SEA POSIBLE LLEGAR A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE, se realizarán adaptaciones de espacios y metodología, así como explicaciones y demostraciones más personalizadas.

ADAPTACIONES CURRICULARES ESPECIFICAS

En este curso no tenemos ningún alumno con necesidades educativas.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA MÓDULO

Innovación aplicada al sector productivo

Profesor	Curso	Año
Saúl Segúin Blanco	1º	2025/2026
Duración	Equivalencia en créditos ECTS	Código
34 horas (2 horas/semana)		CL0032

Unidad de competencia:

No está asociado a ninguna unidad de competencia.

Objetivo base

Introducir al alumnado en los conceptos básicos de la innovación aplicada al ámbito empresarial del sector productivo relacionado y desarrollar habilidades prácticas para identificar oportunidades de mejora e innovación en empresas de dicho sector.

Legislación

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Ley

Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.

ORDEN EDU/1379/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Electromecánica de Vehículos Automóviles en la Comunidad de Castilla y León.

Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

Competencias profesionales, personales y sociales (Competencias profesionales y para la empleabilidad) relacionadas con el módulo profesional.

1. Utilizar herramientas informáticas.
2. Trabajo en equipo
3. Comunicación efectiva
4. Desarrollo sostenible

Objetivos generales del ciclo formativo relacionados con el módulo profesional.

- **Planificar y organizar su trabajo**, optimizando recursos y tiempos, y adaptándose a los procedimientos de calidad establecidos.
- **Aplicar normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental**, durante el desarrollo de sus actividades profesionales.
- **Mantener relaciones fluidas con los miembros del equipo de trabajo**, mostrando habilidades de comunicación y trabajo en equipo.
- **Adaptarse a nuevas situaciones laborales y tecnológicas**, mediante la actualización continua de conocimientos y competencias.
- **Resolver problemas y tomar decisiones**, siguiendo normas y procedimientos establecidos en el ámbito profesional.
- **Ejercer sus derechos y cumplir sus deberes** en el marco de la actividad profesional, de acuerdo con la legislación vigente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
R.A.1. Comprende el concepto de innovación aplicada a los sectores productivos y su importancia en la mejora continua de las empresas.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha identificado el concepto de innovación en el contexto empresarial. b) Se ha descrito la relación entre la innovación y la competitividad de las empresas. c) Se han comparado ejemplos concretos de aplicación de innovación en distintos sectores productivos. d) Se ha valorado el papel de la innovación en la sostenibilidad empresarial.
R.A.2.-Reconoce la importancia de la innovación como motor de crecimiento y desarrollo sostenible en los sectores productivos, y su impacto en la gestión empresarial y la transformación digital de las organizaciones.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha identificado el impacto de la innovación en la mejora de la eficiencia, calidad y sostenibilidad en los sectores productivos. b) Se ha descrito la influencia de la innovación en la estrategia empresarial, gestión de recursos humanos y otras áreas funcionales de la empresa. c) Se ha identificado el papel de la innovación en la adaptación de las empresas a los cambios del entorno y en la mejora de la competitividad. d) Se han identificado tecnologías emergentes y tendencias innovadoras que están transformando los sectores productivos y su potencial impacto en las empresas.

R.A.3.- Propone ideas innovadoras aplicando técnicas básicas de pensamiento creativo y resolución de problemas en contextos productivos.

- a) Se han utilizado herramientas como el Design Thinking, Lean Startup, método Canvas, entre otros, para fomentar la creatividad y generación de ideas innovadoras.
- b) Se han empleado habilidades básicas de análisis y resolución de problemas para identificar oportunidades de innovación en entornos empresariales del sector.
- c) Se han diseñado y planificado propuestas de innovación, a nivel introductorio, aplicados a casos prácticos en los sectores productivos.
- d) Se ha valorado de manera sencilla la viabilidad económica de las propuestas de innovación generadas.
- e) Se ha presentado un plan de implementación básico para una idea innovadora.

R.A.4.-Identifica oportunidades de mejora e innovación en empresas del sector mediante el análisis de casos prácticos.

- a) Se han identificado oportunidades de mejora e innovación en empresas del sector mediante el uso de casos prácticos.
- b) Se han diseñado propuestas básicas de innovación que aborden desafíos específicos del sector y contribuyan a la mejora de la competitividad y sostenibilidad de las empresas.
- c) Se ha valorado la viabilidad de implementación de las propuestas de innovación en empresas reales.
- d) Se han presentado las propuestas básicas de innovación, utilizando habilidades de comunicación efectiva.

TEMPORALIZACIÓN DEL PROYECTO

TEMPORALIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DEL PROYECTO

	Comienzo	Fin
Contenido 1. Concepto de innovación y su importancia.	15/09/2024	23/10/2024
Contenido 2. Innovación como motor de crecimiento y desarrollo sostenible.	24/10/2025	25/11/2024
Contenido 3. Metodologías y herramientas de innovación.	26/11/2024	02/12/2024
Contenido 4. Análisis de casos prácticos.	03/12/2024	20/12/2024
Presentación del proyecto y mejora.	07/01/2025	15/02/2025

PROYECTO

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje	
Elaboración del proyecto en torno a los contenidos del módulo .	<p>1. Concepto de innovación y su importancia. a) Definición de innovación y tipos de innovación. b) Importancia de la innovación en la estrategia empresarial. c) Ejemplos de innovación en distintos sectores productivos.</p> <p>2. Innovación como motor de crecimiento y desarrollo sostenible: a) Impacto de la innovación en la eficiencia, calidad y sostenibilidad en los sectores productivos. b) Influencia de la innovación en la estrategia empresarial. c) Tecnologías emergentes y tendencias innovadoras en los sectores productivos.</p> <p>3. Metodologías y herramientas de innovación: a) Design Thinking, Lean Startup, método Canvas, entre otras. b) Técnicas de pensamiento creativo y resolución de problemas. c) Planificación básica de proyectos de innovación.</p> <p>4. Análisis de casos prácticos: a) Identificación de oportunidades de mejora e innovación en los sectores productivos b) Diseño de propuestas básicas innovadoras para abordar desafíos específicos los sectores productivos. c) Valoración de la viabilidad de implementación de las propuestas de innovación en empresas reales. d) Presentación de las propuestas de innovación.</p>	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación
Todos los RA del módulo	Todos los CE relacionados con los RA del módulo .	<p>Trabajo de desarrollo e investigación (50%)</p> <p>Exposición (50%)</p>

Metodología

DOCENCIA

Metodología didáctica

El ABP es una metodología en la cual los estudiantes aprenden mediante la planificación, ejecución y evaluación de un proyecto que responde a una pregunta o problema del mundo real. El proyecto sirve como vehículo para adquirir y aplicar conocimientos, habilidades y actitudes.

Características clave:

1. **Centrado en el estudiante:** el alumno es el protagonista de su aprendizaje.
2. **Aprendizaje activo y significativo:** se construyen conocimientos en base a la experiencia.
3. **Interdisciplinariedad:** los proyectos integran saberes de varias áreas.
4. **Evaluación continua:** se evalúa tanto el proceso como el producto final.
5. **Desarrollo de habilidades del siglo XXI:** comunicación, colaboración, creatividad, pensamiento crítico.

1. Diseño del proyecto

- **Problema o pregunta guía:** debe ser relevante, desafiante, abierta y conectada al contexto real.
- **Objetivos de aprendizaje claros:** alineados con el currículo y con resultados medibles.
- **Planificación de fases:** estructurar el proyecto en etapas (investigación, diseño, ejecución, presentación).

2. Recursos materiales y digitales

- **Tecnología:** acceso a computadoras, internet, herramientas digitales (Google Workspace, Canva, Trello, Padlet).
- **Materiales físicos:** papel, cartulinas, herramientas de construcción, laboratorios, etc.
- **Bibliografía:** libros, artículos, documentos en línea confiables.

3. Espacios adecuados

- **Aulas flexibles:** que permitan el trabajo colaborativo.
- **Talleres o laboratorios:** para proyectos técnicos o experimentales.
- **Entornos virtuales de aprendizaje:** plataformas como Moodle, Google Classroom, etc.

4. Rol del docente

- **Facilitador y guía:** motiva, acompaña, orienta, evalúa.

- **Diseñador de experiencias:** selecciona temas y recursos adecuados.
- **Evaluador formativo:** retroalimenta durante todo el proceso.

5. Evaluación

- **Rubricas de evaluación:** claras y compartidas con los estudiantes.
- **Autoevaluación y coevaluación:** fomenta la metacognición y la responsabilidad compartida.
- **Portafolios o diarios de aprendizaje:** permiten evidenciar el proceso.

6. Trabajo colaborativo

- **Dinámicas de equipo:** asignación de roles, normas de convivencia.
- **Herramientas colaborativas:** Google Docs, Notion, Miro, entre otros.
- **Reuniones periódicas:** para seguimiento y coordinación del grupo.

7. Presentación del proyecto final

- **Producto final:** puede ser una maqueta, informe, presentación multimedia, obra artística, etc.
- **Exposición pública:** a otros estudiantes, docentes, familias, comunidad o expertos.
- **Defensa oral:** permite desarrollar habilidades comunicativas y argumentativas.

Materiales y recursos didácticos

Disponer de acceso a las instalaciones TIC del centro (ordenadores, pantallas digitales, proyectores). Se utilizará el libro de la editorial Editex, como guía y apoyo durante la impartición del módulo.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Resultado de aprendizaje asociados

Aplicar medidas de seguridad en la manipulación de herramientas y equipos, respetando normativas de prevención de riesgos laborales.

Trabajar en equipo en la resolución de problemas técnicos, fomentando la colaboración y comunicación efectiva.

Adaptarse a nuevas tecnologías en el mantenimiento y reparación de sistemas de transmisión y frenado.

Gestionar el tiempo y recursos de manera eficiente en la ejecución de tareas de mantenimiento.

Seguridad e higiene en el trabajo

Dada las características del módulo es un contenido interdisciplinar y siendo un módulo que analiza las tecnologías que desarrolla el mundo empresarial, así como sus características, también trabajarán los contenidos de salud e higiene.

Sostenibilidad

Además de las recomendaciones realizadas para la reducción de papel y uso de plataformas formativas las actividades prácticas relacionadas con el módulo se van a alinear con los ODS vinculados a la sostenibilidad y el medio ambiente dentro de los Talleres de Automoción, Objetivos de Desarrollo Sostenible 7, 12 y 13

Debido al alto impacto del sector del automóvil en términos medioambientales, se plantean las siguientes acciones alineadas con dichos objetivos:

7. Energía Asequible y No Contaminante (ODS 7): a través de la concienciación y el uso de sistemas de movilidad basados en tecnologías eléctricas, incluyendo en cada una de las unidades de trabajo una referencia a este tipo de vehículos.



12. Producción y Consumo Responsables (ODS 12): Todas las prácticas se van a llevar a cabo reutilizando materiales que obtenemos directamente de los vehículos al final de su vida útil, fomentando la economía circular, tanto en electricidad con el uso de cables y componentes, reacondicionamiento de motores y uso de materiales de desecho en operaciones de chapistería y mecanizado. Se fomentará entre los alumnos el uso de productos eco- amigables.

En cuanto a la **gestión de residuos** en las prácticas es esencial que los residuos se clasifiquen en el punto de generación por parte de los alumnos. Esto facilita su posterior tratamiento, reciclaje o disposición. Por ejemplo, aceites usados, baterías gastadas, neumáticos viejos y otros componentes deben depositarse en las zonas específicas de almacenamiento temporal.



13. Acción por el Clima (ODS 13): La lucha contra el cambio climático debe ser una prioridad en la formación de los futuros profesionales del sector, es fundamental que los alumnos sean conscientes de la huella de carbono de las actividades del taller y aprendan técnicas para reducirla.

En conclusión, alinear las prácticas formativas en talleres de automoción con los ODS es esencial para garantizar un futuro sostenible para el sector y el planeta. A través de la educación y la adopción de tecnologías y prácticas eco-amigables, los talleres pueden desempeñar un papel crucial en la construcción de un mundo más verde y sostenible.

TIC

Uso de las tecnologías de la información

Se utilizará Microsoft TEAMS y la plataforma Moodle de la junta de castilla y león como principal soporte educativo para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Toda la documentación, así como las presentaciones se compartirán con los alumnos por este medio, además se utilizará la plataforma para realizar actividades, subir los diferentes documentos de investigación, así como su proyecto final. Se utilizará la plataforma Blinklearnig para la impartición de las clases.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Resultados de aprendizaje y ponderación

	FFE	%	
RA 1	25%	25%	25
RA2	25%	25%	25
RA3	25%	25%	25
RA4	25%	25%	25
Horas (34 h módulo)		100	34

Procedimiento de evaluación del aprendizaje del alumnado.

Procedimiento de evaluación.

Evaluación continua

Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos **instrumentos de evaluación** usados en cada Resultado de aprendizaje presente en la unidad.

Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o **superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje** que forman parte del mismo, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje. Todo ello, al objeto de garantizar la verificación de la adquisición de los resultados de aprendizaje de la oferta formativa establecida en el artículo 18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.

Se valorará el proyecto y se dará indicaciones de mejora en cada entrega que realice el alumno, así como se expondrá de manera grupal y se valorará mediante rubricas que califiquen cada RA.

(calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Este módulo dispone de una primera evaluación ordinaria final y una evaluación extraordinaria final.

Evaluaciones finales

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

Calificación.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre

Calificación de evaluación continua

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, como se puede ver en los ejemplos y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Calificación 1º evaluación final

En la primera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	EXAMEN	% modulo
RA 1	25%	25
RA2	25%	25
RA3	25%	25
RA4	25%	25

Calificación 2ª evaluación final

En la segunda evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de Aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

	EXAMEN	% modulo
RA 1	25%	25
RA2	25%	25
RA3	25%	25
RA4	25%	25

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Alumnado con imposibilidad de aplicar evaluación continua. Procedimiento a seguir.

El alumnado al que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en la tabla siguiente. Como el resto de alumnado, deberá superar todos los resultados de aprendizaje para poder superar el módulo. El cálculo de la nota final será de acuerdo al porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita
RA2	Prueba escrita
RA3	Prueba escrita
RA4	Prueba escrita

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

Alumnado con el módulo profesional no superado después de la primera evaluación final

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, de acuerdo al siguiente sistema de recuperación (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita
RA2	Prueba escrita
RA3	Prueba escrita
RA4	Prueba escrita

Se desarrollará una prueba escrita y práctica que abarcará los RA 1, 2, 3, 4. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

RECLAMACIÓN DE CALIFICACIONES

En caso de que un alumno no esté de acuerdo con su calificación se seguirá el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León:

- Artículo 18. Aclaraciones.
- Artículo 19. Procedimiento de reclamación en el centro.
- Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Como actividad complementaria se propone una visita a las instalaciones de Nissan en Ávila, al museo del automóvil de Salamanca y a talleres del aeropuerto de Matagorda, al tener relación con los resultados de aprendizaje siguientes:

R.A.1. Comprende el concepto de innovación aplicada a los sectores productivos y su importancia en la mejora continua de las empresas.

R.A.4.-Identifica oportunidades de mejora e innovación en empresas del sector mediante el análisis de casos prácticos.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

- a) Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.
- b) Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.
- c) Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.
- d) Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

Estas medidas en ningún caso impedirán la adquisición de la competencia general y las competencias profesionales, personales y sociales que capacitan para la obtención del título de formación profesional ya que no se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas en ningún caso. Se ajustarán al alumnado, modificando esta programación inicial al concretar las medidas que se adoptarán con cada alumno matriculado.

PROCEDIMIENTOS QUE PERMITAN VALORAR EL AJUSTE ENTRE LA PROGRAMACIÓN Y LOS RESULTADOS

La primera semana de cada mes, en la reunión del departamento correspondiente, tendrá como primer punto del día el seguimiento de la programación y la práctica docente.

En este punto se tratará los siguientes aspectos:

Utilización de los espacios: detección de conflictividad de horarios; propuestas de mejora y decisiones adoptadas.

Utilización y conservación de los medios didácticos: gestión horaria, conflictividad, anomalías en su funcionamiento, propuestas de mejora y decisiones adoptadas.

Necesidades de reposición y/o compra de materiales: propuestas, evaluación de necesidades y decisiones adoptadas.

Cumplimiento de la programación: estudio de las medidas tomadas anteriormente y sus consecuencias; desviaciones de la programación, causas y acciones correctoras; detección de posibles retrasos en el futuro, causas y acciones preventivas;

Convivencia: detección de conflictos entre los alumnos; faltas de asistencia; conflictos entre los alumnos y profesores; estudio de las causas y recogida de propuestas a adoptar y con ello tomar las acciones consensuadas.

Para la "Evaluación del grado de cumplimiento de la programación didáctica", existirá un calendario en el que se reflejarán las fechas de comienzo y fin de cada unidad didáctica, estas serán comparadas con las programadas a fin de poder comparar el grado de cumplimiento de dicha programación.

Respecto a la "Evaluación del proceso de Enseñanza - Aprendizaje" trimestralmente, coincidiendo con la evaluación trimestral se realizará un estudio de las notas obtenidas por cada grupo de alumnos, realizando un análisis pormenorizado de aquellos módulos en los que los resultados satisfactorios no superen el 60%.

PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL

En relación con los alumnos.

- Organizar actividades de acogida a principios de curso, especialmente necesarias para anticiparse a los problemas de adaptación a un nuevo Centro, grupo de compañeros y a nuevo ciclo educativo.

- Informar a principio de curso del funcionamiento del Centro, sus normas de régimen interno, disciplina, con vivencia y, sobre todo sus derechos y deberes.
- Explicar las funciones y tareas que tiene el profesor-tutor, dándoles la oportunidad de participar y expresar sus expectativas y propuestas de organización y trabajo.
- Practicar actividades exploratorias y de recogida de información para un conocimiento más completo del alumno.
- Celebrar reuniones, durante unos minutos de la clase del tutor, preparatorias de las sesiones de evaluación y posteriores, para comentar y decidir a partir de los resultados.
- Promover actividades que fomenten la convivencia, la integración y la participación de los alumnos en la vida del Centro y en el entorno: elección de representantes, excursiones, actividades culturales y extraescolares.
- Informarles de los posibles itinerarios académicos y profesionales y fomentar la elección autónoma y responsable.
- Mantener entrevistas individuales con los alumnos que lo demanden explícita o implícitamente.

En relación con los profesores.

- Analizar con el resto del equipo docente las dificultades escolares de los alumnos, los procedimientos correctores adecuados y buscar, si procede los asesoramientos oportunos.
- Reuniones con los padres en relación con el trabajo personal de sus hijos.
- Tener entrevistas individuales con los padres, cuando ellos lo solicitan o el tutor considere necesarias para orientarles, y analizar con ellos el proceso educativo de sus hijos.

En relación con los padres.

- Reuniones con los padres relativas al trabajo personal de sus hijos.
- Tener entrevistas individuales con los padres, cuando ellos lo solicitan o el tutor las considere necesarias para orientarles y, analizar con ellos el proceso educativo de sus hijos.

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La educación en general, como la Formación Profesional en particular, debe estar encaminada, entre otras cosas, a favorecer la igualdad de oportunidades en el acceso a un empleo digno por cualquier persona. No obstante la igualdad de oportunidades no se puede dar

tratando a todos de la misma manera, por cuanto es necesario tener en consideración situaciones de desigualdad en los puntos de partida. Es por ello necesario introducir medidas de atención a la diversidad para determinados alumnos.

En la mayoría de los casos, siempre que no exista discapacidad del tipo que sea, las actuaciones para con estos alumnos deben partir de una actitud abierta y de apoyo, con algún tipo de adecuación metodológica que no tendrá el carácter de adaptación curricular significativa y que les ayude y motive, puesto que están cursando un nivel de enseñanza no obligatorio que, en principio, no compromete al sistema en mayor medida que compromiso adquiera el propio alumno. Por el contrario, un alumno realmente motivado nos debe inducir al grado de apoyo que sea necesario para que pueda alcanzar los resultados de aprendizaje del ciclo.

Entre el alumnado de Formación Profesional podemos encontrar también casos de alumnos con necesidades educativas especiales, que pueden deberse a motivos físicos, psíquicos, sensoriales o factores socioculturales, que deberán ser tratados de la manera adecuada para lograr el objetivo inicialmente planteado.

Este tipo de alumnos y alumnas puede haber accedido a los ciclos formativos tanto por estar en posesión de la titulación correspondiente como por haber superado una prueba de acceso. También puede darse la posibilidad de alumnos que habiendo iniciado un ciclo formativo en circunstancias normales les sobrevenga alguna necesidad educativa especial.

La adaptación curricular derivada de la diversidad de aprendizaje, pasa fundamentalmente por el profesor como medio de asesoramiento hacia los alumnos.

Este tratará de homogeneizar el grupo a través de sus observaciones, una acción repetida de conceptos, aclaración de dudas, explicaciones individualizadas, demostraciones más personalizadas, cambio del método seguido, recursos didácticos con mayor desglose de contenidos y fundamentalmente con la repetición de los procesos mal ejecutados, con el objetivo fundamental de que todos los alumnos consigan los conocimientos, procedimientos y aptitudes mínimos exigibles propuestos en las unidades de trabajo.

Otra alternativa a ofrecer pasa sobre el eje central de contenidos mínimos exigibles a las unidades de trabajo, de manera que los alumnos que consigan sobradamente las capacidades se desplacen a contenidos complementarios de la unidad propuesta, y los alumnos que no asimilen los contenidos mínimos, se desplacen a un resumen de conceptos básicos por cada uno de los contenidos mínimos exigibles. Este grado de contenidos vendrá marcado en cada caso por los objetivos mínimos.

ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES

El Departamento, por acuerdo de sus componentes, y siempre en colaboración con el departamento de Actividades Extraescolares, programa la realización de las siguientes actividades extraescolares, consistentes en la realización de una serie de visitas de carácter técnico y cultural, a las empresas o instituciones que se mencionan a continuación:

➤ **Visitas en Salamanca / Alba de Tormes / Matacán:**

- Talleres de Alba de Tormes /Salamanca y la flota de vehículos eléctricos de la Universidad de Salamanca.
- Museo de Historia de la Automoción de Salamanca.
- Aeropuerto de Matacán (Talleres)
- Visitar el servicio de mantenimiento de maquinaria de obras públicas de la Diputación de Salamanca.

Objetivos.

- Conocer otros tipos de vehículos y maquinaria que no se encuentran en el instituto.
- Ver los procesos de mantenimiento de maquinaria de obras públicas y Aeropuerto.
- Conocer los elementos, conjuntos y sistemas, eléctricos y electrónicos en vehículos híbridos y eléctricos
- Conocer la historia de la Automoción a través de los vehículos del MHAS.

Contenidos

- Maquinaria de obras públicas.
- Banco de potencia.
- Vehículo eléctrico.
- Vehículo híbrido.
- Talleres aeropuerto y maquinaria.

Criterios de evaluación.

- Describir los sistemas de maquinaria de obras públicas y aeropuerto que no se encuentran en los vehículos convencionales.
- Conocer la utilidad del banco de potencia.
- Describir las diferentes baterías observadas en los vehículos.
- Enumerar los medios de propulsión de los distintos modelos vistos en la jornada.

➤ **Renault Valladolid**

Objetivos.

- Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

Contenidos.

- Medios de producción del vehículo actual.
- Partes y procesos de montaje del vehículo.
- E.P.I.S utilizados en procesos de producción.
- Parámetros indicativos de la calidad.

Criterios de evaluación

- Describir una cadena de producción de un vehículo.
- Representar gráficamente el método “Just in Time”.
- Identificar las medidas de seguridad aplicadas en un proceso de producción.

Enumerar las principales pruebas de calidad realizadas a un vehículo

➤ **Visita a centro de producción de vehículos/piezas :**

Valladolid, Palencia, Ávila o Madrid.

Objetivos.

- Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

Contenidos.

- Medios de producción del vehículo actual.
- Partes y procesos de montaje del vehículo.
- E.P.I.S utilizados en procesos de producción.
- Parámetros indicativos de la calidad.

Criterios de evaluación

- Describir una cadena de producción de un vehículo.
- Representar gráficamente el método “Just in Time”.
- Identificar las medidas de seguridad aplicadas en un proceso de producción.
- Enumerar las principales pruebas de calidad realizadas a un vehículo.

➤ **Visita a centro MSI**

Objetivos.

- Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y empleo, analizando las ofertas y demandas del mercado laboral para gestionar su carrera profesional.
- Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

Contenidos.

- Subsectores en el campo de automoción.
- Equipos de taller relacionados con los distintos subsectores.
- Nuevos campos de negocio dentro del sector.

Criterios de evaluación.

- Describir los distintos subsectores dentro del campo de la automoción.
- Enumerar los campos de negocio, destacando las posibles ventajas y desventajas de los mismos.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR LOS PROFESORES QUE TUVIERAN ASIGNADOS MÓDULOS PROFESIONALES QUE SE IMPARTAN EN EL CENTRO EDUCATIVO SÓLO EN LOS DOS PRIMEROS TRIMESTRES DEL SEGUNDO CURSO.

Para aquellos profesores que dejen de impartir algún módulo antes de finalizar el curso académico, las horas que se reflejan en su horario dedicadas a dichos módulos deberán emplearse en las siguientes actividades:

- a) Recuperación de alumnos que no hayan superado uno o más módulos en los cursos en los que la FCT se realiza en el segundo -tercer trimestre, con el fin de ofrecerles en Junio una convocatoria extraordinaria.
- b) Recuperación, profundización y apoyo con grupos de alumnos de su mismo ciclo formativo, de otros ciclos de la misma familia profesional o de otras enseñanzas siempre que tenga atribución docente sobre las mismas.
- c) Colaboración en el seguimiento y apoyo al tutor del módulo de Formación en Centros de Trabajo de su mismo grupo o de otros de su familia profesional.
- d) Realización de actividades de formación y especialización del profesorado, ya sea en cursos o estancias formativas en empresas ofertados por la junta de Castilla y León

en este periodo, en cursos propuestos y organizados por el departamento, en seminarios o grupos de trabajo.

- e) Mantenimientos de equipos e instalaciones de talleres.
- f) Memoria sobre la inserción laboral de los alumnos que finalizaron los estudios de Formación Profesional Específica en ese Instituto de Educación Secundaria en el curso anterior. Este trabajo tiene que integrarse en la memoria final del curso que será remitida a la Dirección Provincial de Educación.
- g) Creación de un inventario exhaustivo, modificable y adaptable a la entrada y salida de piezas inventariables. Así como actualización del contenido de dicho inventario, donde deberán figurar tanto fechas de entrada como de baja y razón de la baja.