



Curso 2.021/2.022

Familia Profesional de Transporte y Mantenimiento de
Vehículos

Formación Profesional Inicial de Grado Medio
TÉCNICO EN ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS

Curso 1º

Grupos A y B

PROGRAMACION DIDACTICA

Módulo profesional:

SISTEMAS DE CARGA Y ARRANQUE.

Profesores: Francisco Javier Arcenegui Rodrigo
José Alejandro Córdoba Fresno

INDICE

- 1. INTRODUCCION**
- 2. OBJETO**
- 3. MARCO LEGISLATIVO**
- 4. CONTEXTUALIZACIÓN**
- 5. COMPETENCIA GENERAL DEL TITULO**
- 6. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES**
- 7. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO RELACIONADOS CON EL MODULO**
- 8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACION**
- 9. CONTENIDOS**
 - 9.1. CONTENIDOS PRÁCTICOS (Régimen Dual)**
- 10. DISTRIBUCION HORARIA**
 - 10.1. DISTRIBUCIÓN HORARIA (Régimen Dual)**
- 11. SECUENCIA DE UNIDADES DIDACTICAS QUE INTEGRAN EL MODULO**
- 12. ESTRATEGIA METODOLOGICA**
- 13. ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN**
- 14. ESTRATEGIA DE EVALUACION DEL ALUMNADO**
 - 14.1 EVALUACIÓN DE ALUMNOS EN REGIMEN DUAL**
- 15. ESTRATEGIA DE EVALUACION DEL PROCESO EDUCATIVO**
- 16. MATERIALES SELECCIONADOS PARA SU UTILIZACION EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**
- 17. BIBLIOGRAFIA**
- 18. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**
- 19. UNIDADES DIDACTICAS**
- 20. MODIFICACIONES EN LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA PARA ADAPTARSE A LAS CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES IMPUESTAS POR LA PANDEMIA POR COVID-19**

	<p>JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"</p>		<p>1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque</p>	<p>Curso 21/22</p>
--	---	--	---	--------------------------------------

1. INTRODUCCION

La formación profesional en el sistema educativo comprende el conjunto de acciones formativas que capacitan, para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica.

La finalidad de la Formación Profesional es *preparar a los alumnos/as para la actividad en su campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales, contribuir a su desarrollo personal, al ejercicio de una ciudadanía democrática y permitir su progresión en el sistema educativo y en el sistema de formación profesional para el empleo, así como el aprendizaje a lo largo de la vida.*

En el caso concreto del perfil profesional del Técnico en Electromecánica de Vehículos nos encontramos con una actividad laboral con una fuerte componente tecnológica en constante evolución y renovación. Ello requiere de estos profesionales una constante actualización de conocimientos y procesos de trabajo.

La actividad de estos profesionales está sujeta a una gran diversidad de instrucciones específicas en cuanto a métodos de trabajo y estándares de realización establecidas por las distintas marcas de vehículos automóviles; todo ello muy lejos de una deseable estandarización.

Con las enseñanzas del Ciclo Formativo se debe dotar a los alumnos de las bases necesarias sobre las que se asienten adecuadamente los métodos específicos de trabajo que establezcan: los fabricantes de vehículos, las empresas dedicadas a la post-venta y los constantes avances tecnológicos del sector.

Podemos entender una programación didáctica como un documento en el que se recoge un orden, ponderación y temporización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Servirá, por tanto, de guión y será una herramienta de uso cotidiano en la actividad docente. En esta planificación ha de jugar un papel importante la evaluación, tanto del alumnado como del proceso educativo.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje en general, y los relacionados con la Formación Profesional Específica en particular, deben definirse de acuerdo con unas directrices homologables en un determinado ámbito. En este sentido, la presente programación desarrolla el currículo para el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos establecido en la reglamentación educativa nacional y autonómica.

Sin embargo, el currículo debe tener un diseño abierto y flexible que se adapte al contexto socio-laboral del centro en el que se va a impartir y pueda adecuarse al tipo de alumno (procedente de diversas situaciones educativas). La presente programación didáctica se basa en las directrices recogidas en la Programación Didáctica del Departamento de Automoción y al Proyecto Educativo del Centro IES "Virgen de Consolación".

El citado centro educativo cumple las condiciones establecidas por la reglamentación específica en cuanto a espacios, instalaciones, número de alumnos/as por grupo, etc.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	--	------------------------------

2. OBJETO

El objeto del presente documento es desarrollar la programación didáctica del módulo profesional de formación en centro educativo asociado a la competencia que a continuación se detalla:

FAMILIA PROFESIONAL	Transporte y Mantenimiento de Vehículos Autopropulsados
TÍTULO	TÉCNICO EN ELECTROMECAENICA DE VEHICULOS AUTOMÓVILES.
CICLO FORMATIVO	GRADO MEDIO
MODULO PROFESIONAL	CÓDIGO 0456. Sistemas de carga y arranque
DURACION	224 horas (7 Horas semanales)
GRUPOS	1º A Y 1º B
CENTRO	41007904 I.E.S. "Virgen de Consolación"
DIRECCION	Paseo de Consolación s/n 41710 UTRERA (Sevilla)
PROFESORES 1º A	Francisco Javier Arcenegui Rodrigo: Prácticas de taller y Contenidos conceptuales y procedimentales (7 horas) José Alejandro Córdoba Fresno: Desdoble prácticas de taller. (3 horas)
PROFESOR 1º B	Francisco Javier Arcenegui Rodrigo: Prácticas de taller y Contenidos conceptuales y procedimentales (7 Horas)

Modalidad de módulo: Impartido en formación Dual.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	--	--	--	----------------

3. MARCO LEGISLATIVO

La presente programación está confeccionada de acuerdo con el contenido, orientaciones y criterios de las siguientes normativas vigentes:

- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de Junio, de las **Cualificaciones y de la Formación Profesional**. (BOE 20-6-2002).
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (**LOE**). (BOE 14-07-06).
- Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (**LEA**), que establece mediante el capítulo V "Formación profesional" del Título II "Las enseñanzas", los aspectos propios de Andalucía relativos a la ordenación de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo.
- Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la **ordenación general de la formación profesional del sistema educativo**, fija la estructura de los nuevos títulos de formación profesional, que tendrán como base el **Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales**, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social, dejando a la Administración educativa correspondiente el desarrollo de diversos aspectos contemplados en el mismo.
- Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la **ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial** que forma parte del sistema educativo, regula los aspectos generales de estas enseñanzas. Esta formación profesional está integrada por estudios conducentes a una amplia variedad de titulaciones, por lo que el citado Decreto determina en su artículo 13 que la Consejería competente en materia de educación regulará mediante Orden el currículo de cada una de ellas.
- 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. (BOE 21 de mayo de 2010)
- Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el **Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria**. (BOJA 16-07-2010)
- ORDEN de 20 de agosto de 2010, por la que se regula la **organización y el funcionamiento de los institutos de educación secundaria**, así como el horario de los centros, del alumnado y del profesorado. (BOJA 30-08-2010)
- Orden de 29 de Septiembre de 2010, por la que se regula la **evaluación**, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

	JUNTA DE ANDALUCÍA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	--	--	---	------------------------------

- ORDEN de 16 de junio de 2011, por la que se desarrolla el **currículo** correspondiente al título de **Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles** (BOJA 25-07-2011). (2000 horas) (Desarrolla el Real Decreto 453/2010, de 16 de abril, por el que se establece el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles y sustituye en Andalucía el título de Técnico en Electromecánica de Vehículos regulado por el Decreto 120/1995).
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la **formación profesional** del sistema educativo. (BOE 30-07-2011)
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. (**LOMCE**). (BOE 10-12-13)
- ANTEPROYECTO DE LEY DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ANDALUCÍA. 327-14-ECD
- Orden de 16 de abril de 2020, por el que se convocan proyectos de Formación Profesional Dual para el curso académico 2020/2021.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	--	------------------------------

4. CONTEXTUALIZACIÓN

Para programar este módulo se ha tenido en cuenta las características del entorno económico-social y las posibilidades de desarrollo de este.

La localidad donde se encuentra ubicado el centro, Utrera, es una población de unos 50.000 habitantes en la comarca de la Campiña o tierras bajas del Valle del Guadalquivir. Su actividad tradicional radicó en los sectores agropecuarios, si bien actualmente ganan importancia los sectores secundarios y de servicios.

Está próxima a la capital de Sevilla y muy bien comunicada por autovía y tren de cercanías. Esto facilita la movilidad de sus habitantes a los centros de trabajo y polígonos industriales del área metropolitana de Sevilla.

Se dispone de una amplia red de empresas de automoción para la realización del módulo de Formación en Centros de Trabajo tanto en la propia localidad como en los alrededores

El centro IES Virgen de Consolación inició su andadura en el año 1970 como Instituto de Formación Profesional con las especialidades de Automoción, Electricidad, Delineación, Sanitaria y Secretariado

Posteriormente se integraron en él las enseñanzas de ESO y Bachillerato.

En el año 2011 se acabó la construcción de un nuevo edificio con una buena dotación de aulas y talleres específicos para los ciclos formativos, aunque es necesaria la utilización del edificio antiguo del centro.

En el presente curso hay matriculados en el centro más de 900 alumnas/os repartidos en la siguiente oferta formativa:

- Educación Básica Especial
- Enseñanza Secundaria Obligatoria
- Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales
- Bachillerato de Ciencia y Tecnología
- Formación Profesional Básica Mantenimiento de Vehículos
- Formación Profesional Básica Electricidad y Electrónica
- Formación Profesional Inicial de Grado Medio Electromecánica de Vehículos
- Formación Profesional Inicial de Grado Medio Instalaciones Eléctricas y Automáticas
- Formación Profesional Inicial de Grado Superior Automoción
- Formación Profesional Inicial de Grado Superior Proyectos de Edificación
- Formación Profesional Inicial de Grado Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados

Las edades de nuestro alumnado oscilan entre los 12 años en 1º de ESO, y los 40 años en algunos alumnos de ciclos formativos.

El claustro está compuesto por un profesorado en su mayoría estable en centro, lo que permite el desarrollo de varios proyectos educativos, entre los que destacamos:

- Intercambio alumnado con centros extranjeros
- Escuela TIC 2.0

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	--	--------------------

- Plan de Salud Laboral y P.R.L.
- Escuelas Deportivas
- Programa de centro plurilingüe (francés e inglés)
- Forma joven en el ámbito educativo
- Red Andaluza Escuela: "Espacio de Paz"
- Plan de apertura de Centros Docentes
- Plan de igualdad de género en educación
- Inicia
- Aldea. Educación ambiental para la comunidad educativa

Las instalaciones y los recursos con los que cuenta el centro son los adecuados; se trata de un centro TIC y PLURILINGÜE (aunque los ciclos formativos no lo son), lo que implica la disponibilidad de equipos informáticos en cada aula y la posibilidad de uso de Internet en todos los espacios del centro.

Los alumnos de Educación Especial, ESO, Bachillerato, Formación Profesional Básica y Ciclos Formativos de Grado Medio tienen horario completo de mañanas y los tres Ciclos Formativos de Grado Superior lo tienen de tarde. La enseñanza puede ser impartida con normalidad.

El departamento de Automoción tiene disponibles los siguientes espacios:

- 3 Aulas específicas: A206, A213 y A214
- 1 Taller de electricidad
- 1 Taller de FPB
- 1 Taller 01 (Transmisiones, trenes de rodaje, dirección, frenos)
- 1 Taller 02 (Motores, mecanizado, sistemas auxiliares del motor)
- 1 Taller 03 (Carrocería, sistemas eléctricos auxiliares de seguridad u confortabilidad)

El alumnado que se matricula en los distintos ciclos formativos proviene, tanto de la población de Utrera como de otras limítrofes.

Para impartir las enseñanzas del módulo Sistemas de Carga y Arranque se disponen de los siguientes espacios:

A213 Aula específica

A214 Aula específica

TE Taller de Electricidad

T02 Taller de motores, mecanizado, sistemas auxiliares del motor

T03 Taller de Carrocería, sistemas eléctricos auxiliares de seguridad u confortabilidad

La coordinación con el resto de módulos del Ciclo Formativo es solo necesaria en cuanto a la ocupación de espacios. En la organización de los horarios está previsto la ocupación de los espacios A213, A214 y TE para los distintos módulos que los ocupan.

Los espacios T02 y T03, serán utilizados para determinadas actividades del módulo Sistemas de Carga y Arranque en el 3º trimestre y las posibilidades de interferencia con otros módulos y su necesaria coordinación se limitan a este periodo.

Características del Alumnado.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	--	--------------------

Para el presente curso se han matriculado en el módulo Sistemas de Carga y arranque los siguientes alumnos:

1º A FPIGM EMVA 28 alumnos

1º B FPIGM EMVA 22 alumnos

Tras la realización de la evaluación inicial se constata que el alumnado que llega al Ciclo Formativo de Grado Medio de Electromecánica de Vehículos tiene por principal característica su heterogeneidad:

- Proviene de distintas poblaciones
- Diversos grupos sociales
- Acceso mediante diferentes requisitos
- Amplia horquilla de edad
- Disparidad en la base académica

5. COMPETENCIA GENERAL DEL TÍTULO

La competencia general del título de formación profesional de Técnico en Electromecánica de Vehículos es:

“Realizar operaciones de mantenimiento, montaje de accesorios y transformaciones del vehículo en el área de mecánica, hidráulica, neumática y electricidad ajustándose a procedimientos y tiempos establecidos, consiguiendo la calidad requerida y en condiciones de seguridad”

El Título de Técnico en Electromecánica de Vehículos incluye las siguientes cualificaciones profesionales completas de nivel 2 del Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales:

- TMV047_2 - Mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje de vehículos automóviles

(R.D. 295/2004, de 20 de febrero)

Realizar operaciones de mantenimiento en los sistemas de transmisión, frenos, suspensión y dirección de vehículos automóviles, vehículos industriales y motocicletas aplicando las técnicas y procedimientos establecidos por el fabricante consiguiendo la calidad requerida en condiciones de seguridad.

- TMV048_2 - Mantenimiento del motor y sus sistemas auxiliares

(R.D. 295/2004, de 20 de febrero)

Realizar operaciones de mantenimiento en el motor y sus sistemas auxiliares en automóviles, vehículos industriales, motocicletas, maquinaria agrícola, maquinaria de construcción y obras públicas y material rodante ferroviario, aplicando las técnicas y procedimientos establecidos por el fabricante consiguiendo la calidad requerida y en condiciones de seguridad.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	--	------------------------------

- TMV197_2 - Mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de vehículos

(R.D. 1228/2006, de 27 de octubre)

Realizar el mantenimiento y montaje de accesorios, en los sistemas eléctricos y electrónicos de vehículos automóviles, industriales, motocicletas, maquinaria agrícola y de obras públicas, aplicando las técnicas y procedimientos establecidos, consiguiendo la calidad requerida en condiciones de seguridad.

El módulo objeto de esta programación Sistemas de Carga y Arranque está relacionado con la cualificación profesional TMV197_2 de la que contiene la siguiente unidad de competencia:

- UC0626_2: Mantener los sistemas de carga y arranque de vehículos
"Mantener los sistemas eléctricos del vehículo, utilizando documentación técnica e instrumentos de medida y control, en condiciones de seguridad"

Esta unidad de competencia contiene las siguientes realizaciones:

- Realizar el diagnóstico de averías en los sistemas eléctricos del vehículo, utilizando documentación técnica e instrumentos de medida y control, en condiciones de seguridad
- Reparar y/o sustituir elementos o conjuntos de los circuitos de alumbrado y maniobra, consiguiendo restablecer sus anteriores condiciones de operatividad
- Mantener los circuitos de control, de señalización y auxiliares según especificaciones del fabricante
- Realizar el montaje de nuevos equipos, llevando a cabo las modificaciones o nuevas instalaciones necesarias, ajustándose a la normativa
- Verificar la continuidad de los circuitos: en los conductores y conexiones, así como en los elementos, previa elección de los medios de comprobación adecuados.
- Ejecutar todas las operaciones de mantenimiento, modificaciones o nuevas instalaciones en sistemas eléctricos, de acuerdo con normas de seguridad y salud laboral

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	--	------------------------------

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

La formación del presente módulo colabora en alcanzar, además las siguientes competencias profesionales, personales y sociales:

- 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.
- 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.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	---	------------------------------

7. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO RELACIONADOS CON EL MODULO

- 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.
- 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.

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

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

8. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACION

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	--	--------------------

Para conseguir los objetivos generales del ciclo relacionados con este módulo, el proceso educativo va dirigido a que los alumnos alcancen una serie de resultados de aprendizaje. El grado de adquisición de cada resultado de aprendizaje se determina analizando un conjunto de criterios de evaluación definidos para cada uno de ellos.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los esquemas eléctricos de los circuitos.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica de equipos y aparatos de medida.

	<p align="center">JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"</p>		<p align="center">1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque</p>	<p align="center">Curso 21/22</p>
--	--	--	--	---

- 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.
- i) Se ha verificado la funcionalidad de los circuitos montados.
- j) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

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

Criterios de evaluación:

- 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.
- h) Se han identificado los parámetros a controlar en los sistemas de arranque.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica.
- b) Se han identificado los síntomas provocados por la avería.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	--	------------------------------

- 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.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	--	------------------------------

- 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 realizando 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.

9. CONTENIDOS

Los contenidos básicos del currículo, que quedarán descritos de forma integrada en términos de procedimientos, conceptos y actitudes. Se agruparan en bloques relacionados directamente con los resultados de aprendizaje.

Así mismo convendría reflejar no sólo los contenidos y las capacidades, sino el tipo de contenidos de que se trata.

Del análisis de los resultados de aprendizaje se deduce que el aprendizaje debe basarse en el **saber hacer**, de forma que el enunciado del resultado de aprendizaje se define con el siguiente los siguientes verbos: identificar, reconocer, clasificar, realizar operaciones.

Los contenidos, al igual que toda la programación deben basarse en la adopción de habilidades y destrezas por parte del alumno, así como en la adquisición de conocimientos y actitudes. En este módulo profesional predominan los contenidos procedimentales, sin que ello relegue los contenidos conceptuales y actitudinales que deben adquirir.

Los contenidos del módulo, en base a lo recogido en la ORDEN de 16 de junio de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles son los siguientes:

Caracterización de componentes eléctricos y electrónicos:

- Leyes y reglas de la electricidad.
- Magnitudes y unidades.
- Fundamentos de la corriente eléctrica.
- Circuitos eléctricos.
- Ley de Ohm.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	--	------------------------------

Semiconductores, tipos características y funcionamiento.

Características y constitución de los elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos.

Resistencias, diodos, condensadores y transistores, entre otros.

Función de los componentes eléctricos y electrónicos.

Aplicación al automóvil.

Magnetismo y electromagnetismo.

Leyes de Ampere y Faraday.

Generación de corriente, efectos electromagnéticos.

La bobina y el relé.

Rectificación de corriente. Principio de la rectificación.

Mecanismos y elementos de rectificación de la corriente.

Principios de generación de movimiento por efecto electromagnético.

Sensores y actuadores.

Identificación de las funciones lógicas básicas digitales.

Diferencias entre sistemas digitales programados y cableados.

Introducción al microprocesador.

Conductores y cableados.

Tipos y características.

Simbología de elementos eléctricos y electrónicos.

Cableados.

Fusibles. Terminales y conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.

Montaje de circuitos eléctricos y electrónicos:

Interpretación y representación de esquemas y circuitos normalizados.

Resolución de circuitos en corriente continua.

Características de los aparatos de medida y verificación más usuales.

Polímetro, pinza amperimétrica, entre otros.

Magnitudes y conceptos típicos de los aparatos de medida.

Calibrado.

Características de los circuitos.

Fundamentos y leyes aplicables al circuito.

Cálculos necesarios.

Técnicas de montaje.

Asociación de acumuladores eléctricos.

Características eléctricas de la asociación de baterías.

	<p align="center">JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"</p>		<p align="center">1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque</p>	<p align="center">Curso 21/22</p>
--	--	--	--	---

Conexionado en serie paralelo y mixto.

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

Caracterización de los sistemas de carga y arranque:

Baterías. Constitución, funcionamiento y características.

Tipos. Equipos de comprobación y carga.

Circuito de carga. Componentes. Constitución, funcionamiento y características. Parámetros de funcionamiento.

Circuito de arranque. Componentes. Constitución, funcionamiento y características. Parámetros de funcionamiento.

Tipos de motores de arranque.

Localización de averías de los sistemas de carga y arranque:

Interpretación de la documentación técnica del vehículo y de los equipos de medida. Manuales de taller. Conexionado de los equipos y calibración.

Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, componentes y elementos de cada uno de los sistemas.

Técnicas de recogida de datos e información. Interpretación de parámetros.

Esquemas de secuenciación lógica.

Localización de averías a partir de la toma de parámetros.

Disfunciones típicas de los sistemas y las causas a las que obedecen.

Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.

Interacciones presentadas entre distintos sistemas.

Normas de prevención, seguridad y uso que hay que tener en cuenta en los procesos.

Mantenimiento de los sistemas de carga:

Interpretación de documentación técnica del mantenimiento de los elementos que componen el sistema de carga.

Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas. Secuenciación.

Comprobación de sus elementos.

Ajuste de parámetros en los sistemas.

Procesos de mantenimiento de los componentes electrónicos.

Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de carga.

Normas de prevención, de seguridad laboral y protección ambiental.

Mantenimiento de los sistemas de arranque:

Interpretación de documentación técnica del mantenimiento de los elementos que componen el sistema de arranque.

Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas. Secuenciación.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	--	--	---	------------------------------

Comprobación de sus elementos. Inducido, relé, inductora, entre otros.

Ajuste de parámetros en los sistemas, adaptados a los datos del fabricante.

Procesos de mantenimiento y programación de los componentes electrónicos del sistema.

Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de arranque.

Normas de prevención, de seguridad laboral y protección ambiental.

9.1. CONTENIDOS PRÁCTICOS (Régimen Dual)

1.1. Ajuste e instalación de nuevos equipos de los sistemas de carga y arranque.

1.1.1. Mantenimiento de sistemas convencionales de arranque.

1.1.2. Mantenimiento de sistemas convencionales de carga, alternadores y baterías.

1.1.3. Mantenimiento de sistemas S&S de arranque.

1.1.4. Mantenimiento de sistemas S&S de carga, alternadores y baterías.

1.2. Localización y reparación de las averías de los sistemas eléctricos de carga y arranque.

1.2.1. Reparación de sistemas convencionales de arranque.

1.2.2. Reparación de sistemas convencionales de carga, alternadores y baterías.

1.2.3. Reparación de sistemas S&S de arranque.

1.2.4. Reparación de sistemas S&S de carga, alternadores y baterías

10. DISTRIBUCIÓN HORARIA

La distribución horaria prevista para la totalidad del módulo profesional es de 7 horas semanales a lo largo de 32 semanas de permanencia de los alumnos/as en el centro escolar; lo que hace un total de **224 horas**.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	--	--------------------

La organización semanal para este curso para el grupo 1º A será de la siguiente forma:

Día de la semana	Nº de horas	Espacio	Actividad	Profesores
Lunes	2	Aula específica 213	Contenidos conceptuales y procedimentales	Francisco Javier Arcenegui Rodrigo
Jueves	3	Taller electrohidráulica	Prácticas de taller	Francisco Javier Arcenegui Rodrigo José Alejandro Córdoba Fresno
Viernes	2	Taller electrohidráulica	Contenidos conceptuales y procedimentales	Francisco Javier Arcenegui Rodrigo

Al superarse en este grupo el número de 25 alumnos, se desdoblan las 3 horas de taller.

Para el grupo 1º B la organización semanal será la siguiente:

Día de la semana	Nº de horas	Espacio	Actividad	Profesores
Martes	2	Aula específica 214	Contenidos conceptuales y procedimentales	Francisco Javier Arcenegui Rodrigo
Miércoles	3	Taller electrohidráulica	Prácticas de taller	Francisco Javier Arcenegui Rodrigo
Viernes	2	Taller electrohidráulica	Contenidos conceptuales y procedimentales	Francisco Javier Arcenegui Rodrigo

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	--	------------------------------

10.1. DISTRIBUCIÓN HORARIA (Régimen Dual)

La distribución de horas en el centro y en las empresas quedan definidas en la siguientes tablas:

EMVA

MÓDULOS EN ALTERNANCIA	CURSO	HORAS TOTALES DEL MÓDULO (ORDEN)	SEMANAS TOTALES DEL MÓDULO (ORDEN)	HORAS DEL MÓDULO SEMANALES	HORAS DEL MÓDULO SEMANALES EN ALTERNANCIA A CENTRO	<u>HORAS DEL MÓDULO SEMANALES EN ALTERNANCIA EMPRESA</u>	SEMANAS DE FORMACIÓN INICIAL	SEMANAS DE FORMACIÓN EN ALTERNANCIA	HORAS DE FORMACIÓN INICIAL	HORAS DE FORMACIÓN EN ALTERNANCIA A CENTRO	<u>HORAS DE FORMACIÓN EN ALTERNANCIA EMPRESA</u>
MOT	1	160	32	5	2	<u>3</u>	18	14	90	28	<u>42</u>
CFS	1	192	32	<u>6</u>	2	<u>4</u>	18	14	108	28	<u>56</u>
STF	1	192	32	6	2	<u>4</u>	18	14	108	28	<u>56</u>
SCA	1	224	32	7	2	<u>5</u>	18	14	126	28	<u>70</u>
MECBA	1	96	32	3	1	<u>2</u>	18	14	54	14	<u>28</u>
SAM	2	189	21	9	3	<u>6</u>	4	17	36	51	<u>102</u>
CEA	2	168	21	8	3	<u>5</u>	4	17	32	51	<u>85</u>
SSC	2	126	21	6	2	<u>4</u>	4	17	24	34	<u>68</u>
HLC	2	63	21	3	0	<u>3</u>	4	17	12	0	<u>51</u>

Calendario Proyecto Dual:

CURSO	INICIO	FINALIZACIÓN	DÍAS DE LA SEMANA	HORAS DIARIAS
1º	01/02/2022	19/05/2022	M-J-V	6
2º	18/10/2021	09/03/2022	L-M-X	6
2º - FCT	28/03/2022	17/06/2022	L-M-X-J-V	6

11. SECUENCIA DE UNIDADES DIDACTICAS QUE INTEGRAN EL MODULO

Las enseñanzas del currículo del módulo Sistemas de carga y arranque se dividirá en las siguientes Unidades Didácticas:

- UD1. Conceptos, magnitudes y leyes fundamentales de la electricidad
- UD2. Aparatos de medida y mediciones eléctricas
- UD3. Elementos y conjuntos eléctricos básicos
- UD4. Elementos y conjuntos electrónicos del vehículo
- UD5. Álgebra de Boole. Arquitectura electrónica del vehículo
- UD6. Electromagnetismo. Máquinas eléctricas
- UD7. Acumuladores para automoción
- UD8. Circuito de arranque
- UD9. Circuito de carga
- UD10. Prevención de riesgos en el taller de electromecánica

La unidad 10 se tratará de manera transversal debido a su contenido.

Cada Unidad Didáctica quedará definida por los siguientes elementos:

- Objetivos generales
- Objetivos didácticos

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. “Virgen de Consolación”		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	--	------------------------------

- Competencias profesionales, personales y sociales
- Resultado de aprendizaje
- Criterios de evaluación
- Contenidos
- Orientaciones pedagógicas
- Espacios
- Recursos
- Temporalización
- Actividades de enseñanza y aprendizaje
- Instrumentos de evaluación

En el apartado “Unidades Didácticas” quedarán concretados los elementos que las definen y se establece su temporalización.

El reparto previsto de unidades didácticas por evaluación es el siguiente:

- 1º trimestre (Unidades Didácticas 1, 2, 3, 4).
- 2º trimestre (Unidades Didácticas 5, 6, 7).
- 3º trimestre (Unidades Didácticas 8, 9).

El orden de las unidades didácticas podrá alterarse a criterio del profesor, bien por cuestiones organizativas, o por falta de los materiales necesarios para la realización de las prácticas que cada unidad didáctica lleva consigo.

12. ESTRATEGIA METODOLOGICA

Se basa en lo recogido en el apartado 23.3 ORIENTACIONES METODOLÓGICAS del Proyecto Educativo del Centro IES “Virgen de Consolación” para el curso 2018/2019.

Partir de los conocimientos previos

Los conocimientos, destrezas y experiencias previas del (que pueden ser muy dispares) deben constituir el punto de partida para la acción educativa.

Al inicio de cada unidad didáctica es recomendable realizar un debate con relación a los contenidos próximos a tratar. Este debate tiene el objetivo de relacionar los conocimientos y experiencias previas del alumnado con los nuevos aprendizajes. Esto cobra mucha importancia en Formación Profesional debido a la gran variedad de niveles que trae nuestro alumnado.

También aportará al profesorado indicaciones del grado de asimilación de la

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	--	------------------------------

base por el grupo, para planificar las actividades formativas de forma gradual y su dosificación (materias en las habrá que trabajar más y otras que no necesiten tanto esfuerzo)

En ocasiones será necesario establecer distintos ritmos de aprendizaje para que la distancia entre lo que el alumnado sabe y lo que se pretende abordar no sea ni muy corta, generando desmotivación, ni tan grande que imposibilite el aprendizaje.

Interrelación de los contenidos

Deben establecerse interrelaciones de la materia abordada en una unidad didáctica con las de otras unidades didácticas o incluso módulos para establecer distintas perspectivas de un mismo asunto.

Desarrollo de los contenidos

Introducir, enunciar y explicar los conceptos fundamentales de cada unidad didáctica por parte del profesorado. Análisis, desarrollo y esquematización de los contenidos, provocando una alta participación del alumnado

Exposición del abanico de procedimientos y materiales empleados en cada caso con análisis y descripción de los medios utilizados. Provocar un foro de análisis de la gama de procedimientos y materiales para elegir el más adecuado en determinados supuestos prácticos

A lo largo de la exposición es necesario una activa participación del alumnado para mantenerlos involucrados en la materia, detectar desviaciones en el aprendizaje y conseguir un mayor dinamismo.

Preguntas cortas sobre lo que se está explicando, foros y debates serán adecuados instrumentos para la participación del alumnado.

Empleo de material audiovisual y aplicaciones informáticas. Las aplicaciones informáticas de tratamiento y gestión de información proporcionan una rapidez de acceso a figuras, dibujos, fotografías de los sistemas y componentes que beneficia la comprensión y retiene el interés de los alumnos.

Muestras físicas

En determinado momento de la exposición es importante la observación de un elemento real o maqueta de lo que se está estudiando. Esta situación hace fijar los conceptos teóricos y sirve de momento de reflexión a los alumnos.

Análisis de documentación técnica específica

Buena parte de la actividad posterior de un técnico radicarán en el análisis de las características de los sistemas a través de la documentación técnica. Después del estudio de cada sistema o componente cada alumno o alumna hará un análisis de la documentación técnica disponible. Esto servirá para constatar distintas concepciones de los sistemas y el alumno practicará en la búsqueda de parámetros y características de funcionamiento.

Potenciación del auto-aprendizaje

Dado que cada alumno o alumna es el constructor de su propio aprendizaje,

	<p align="center">JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"</p>		<p align="center">1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque</p>	<p align="center">Curso 21/22</p>
--	--	--	--	--

el profesorado potenciará que realicen aprendizajes significativos por sí solos, es decir, que sean capaces de aprender a aprender. Se crearán situaciones para que el alumnado construya, modifique y enriquezca sus esquemas de conocimiento.

El profesorado facilitará al alumnado técnicas de estudio y estrategias de aprendizaje que les permita optimizar sus esfuerzos y, posteriormente, su formación continua en el mundo laboral.

Actuaciones motivadoras

Los resultados académicos obtenidos por el alumnado dependerán, sobre todo, de sus conocimientos previos, de su capacidad y del trabajo que realice. El rendimiento del trabajo del alumno dependerá, en gran medida de la motivación con la que lo aborde.

Actuaciones motivadoras para el aprendizaje pueden ser:

- Implementar incentivos por objetivos conseguidos (similares a los de la práctica profesional) tanto individualmente como en el marco de una sana competencia entre grupos.
- Usar el valor de activación de la curiosidad.
- Utilizar el refuerzo verbal.
- Al abordar módulos con fuerte contenido teórico será necesario relacionar este con sus aplicaciones funcionales.
- Asignación de tareas interesantes apropiadas a la capacidad del alumnado.

Potenciación del perfil profesional

Establecer en todo momento una vinculación con el mundo laboral y el grado de implicación del Técnico en las actividades concretas.

En las realizaciones prácticas se establecerán simulacros de estructuras laborales habituales, en las que el alumnado deba desempeñar el rol típico de su futuro puesto de trabajo, potenciando unas veces el trabajo en equipo, otras la dirección de un grupo de trabajo y otras la responsabilidad de toma de decisiones individuales.

Se potenciará también la capacidad de comunicación del alumnado instaurando la exposición pública de los trabajos o estudios realizados.

Creación de clima de aceptación mutua y cooperación

Dada la importancia de las relaciones entre el alumnado en el proceso educativo, se debe potenciar un clima que favorezca el intercambio de información, la confrontación de puntos de vista y la tolerancia.

Emplear técnicas de aprendizaje cooperativo

Prácticas de taller

Se harán realizaciones de taller de actividades lo más cercanas posibles a la práctica laboral de forma individual o en el seno de grupos reducidos en los que se potencien las adecuadas relaciones personales y el intercambio de

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	---	--------------------

opiniones e información.

Se les facilitará un guion de la práctica en el que se registre el procedimiento a seguir, las precauciones y el contenido de los informes de las prácticas

Informes de las prácticas

Los alumnos y alumnas realizarán informes escritos de las realizaciones prácticas de acuerdo con el guion facilitado. Servirá para que practiquen en la confección de informes escritos y en el registro de parámetros. Los informes de prácticas servirán también como elemento evaluable.

Trabajos individuales y exámenes

Sobre determinadas temáticas, los alumnos y alumnas realizarán trabajos escritos en base a unas instrucciones de alcance facilitadas. Redundará en beneficio de la capacidad del alumnado de búsqueda de información y manejo de documentación distinta a los libros de texto habituales.

Se realizarán pruebas escritas individuales para evaluar el grado de comprensión y asimilación de la materia. Estas serán de dos tipos:

- Controles. Tendrán una periodicidad reducida y versarán sobre parcelas de contenido en curso de cada Unidad Didáctica. Con ellas, aparte de servir de instrumento de evaluación, se persigue potenciar el hábito de estudio de los alumnos.
- Exámenes. Se realizarán al final de cada Unidad Didáctica y versarán sobre todo el contenido de las mismas.

13. ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN

Se programarán para cada Unidad Didáctica unas actividades de ampliación para aquellos alumnos con un ritmo de aprendizaje superior a la media.

Dichas actividades de ampliación podrán ser de carácter conceptual o procedimental y supondrán para el alumnado un nivel superior de comprensión.

Dichas actividades podrán desarrollarse de forma individual o colectiva. La activación de estas actividades recaerá sobre el profesor y comportará un procedimiento de evaluación específico.

14. ESTRATEGIA DE EVALUACION DEL ALUMNADO

El objeto de la evaluación es valorar las capacidades obtenidas por los alumnos/as (conductas observables), durante el proceso enseñanza-aprendizaje, y recoger la información necesaria que permita realizar las consideraciones precisas para la orientación y toma de decisiones para el propio proceso.

Para la evaluación del alumnado se tendrán en cuenta:

- los resultados de aprendizaje, como expresión de los resultados que deben ser alcanzados en el proceso de enseñanza y aprendizaje

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	--	------------------------------

- los criterios de evaluación como referencia del nivel aceptable de estos resultados
- los objetivos generales del ciclo formativo asociados al módulo
- la adquisición de competencias profesionales que se aplican al módulo
- las competencias personales y sociales del título
- los contenidos del módulo
- la madurez académica que le permita progresar en estudios posteriores a los que pueda acceder
- las posibilidades de inserción en el sector profesional correspondiente

Se partirá de una evaluación inicial donde se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Informes de evaluación del curso anterior que estén disponibles en el centro o que aporte el alumnado si procede de otro centro.
- Los informes o dictámenes específicos del alumnado con discapacidad o con necesidades específicas de apoyo educativo.
- Requisitos de acceso al ciclo formativo.
- Expediente académico del alumno.
- Estudios realizados en otras comunidades o en el extranjero.
- Formación no académica: formación para el empleo, formación profesional ocupacional, etc.
- La experiencia profesional previa del alumnado.
- La observación del alumnado y las actividades realizadas en las primeras semanas del curso académico.
- Las entrevistas informales realizadas a los alumnos en el aula.

Para completar dichas observaciones, en las primeras semanas del curso se realizará un cuestionario inicial oral o escrito de los alumnos para valorar lo siguiente:

- Madurez académica general
- Conocimiento previo de la materia
- Nivel de conocimiento de materiales y herramientas
- Grado de utilización de vocabulario técnico
- Nivel de utilización de técnicas de expresión gráfica
- Capacidad de observación
- Creatividad

Del examen de esta evaluación inicial saldrá la decisión de modificar determinados aspectos de la programación para adecuarlos al nivel del grupo de alumnos analizado.

A continuación, y a lo largo del resto del curso se realizará la valoración de las capacidades adquiridas en cada unidad didáctica dentro del sistema de evaluación continua.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	--	------------------------------

La aplicación del proceso de evaluación continua del alumnado requerirá, por parte del alumno, al ser modalidad presencial, su asistencia regular a clase y su participación en las actividades formativas programadas para las distintas unidades didácticas, así como su adecuado aprovechamiento.

Los aspectos generales a tener en cuenta en la evaluación del alumnado serán:

- Grado de consecución de los objetivos propuestos
- Capacidades desarrolladas
- Actitud del alumno ante el trabajo
- Hábitos y cumplimiento de las normas de comportamiento
- Actividades y trabajos realizados
- Capacidad de trabajo en equipo
- Capacidad de toma de decisiones individualmente
- Cumplimentación de los formularios y fichas propuestos
- Respeto al medio ambiente

Para obtener la calificación final del módulo se realizará la valoración de cada unidad didáctica.

Aplicándole a la nota de cada unidad didáctica el peso que a continuación se especifica, se obtendrá la calificación final del módulo.

	% s/nota final
UD1. Conceptos, magnitudes y leyes fundamentales de la electricidad	10
UD2. Aparatos de medida y mediciones eléctricas	10
UD3. Elementos y conjuntos eléctricos básicos	10
UD4. Elementos y conjuntos electrónicos del vehículo	10
UD5. Álgebra de Boole. Arquitectura electrónica del vehículo	10
UD6. Electromagnetismo. Máquinas eléctricas	10
UD7. Acumuladores para automoción	10
UD8. Circuito de arranque	10
UD9. Circuito de carga	10
UD10. Prevención de riesgos en el taller de electromecánica	10

Los porcentajes anteriores podrán ser objeto de modificación si, por circunstancias imprevistas, el desarrollo de las unidades didácticas no fuera el programado. Dicha modificación se justificaría convenientemente.

El alumno debe superar todas y cada una de las unidades didácticas en las que se han organizado las enseñanzas del currículo del módulo. De esta forma se garantiza que el alumno ha adquirido los resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación en los que se fundamenta el módulo.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	--	------------------------------

Para obtener la calificación de cada unidad didáctica se valorarán los instrumentos de evaluación concretos de cada una de ellas, que participarán con un peso definido en la obtención de la nota de la unidad didáctica correspondiente.

Se considerarán instrumentos de evaluación pruebas escritas (controles y exámenes), trabajos, cuestionarios del libro interactivo ELECTUDE y prácticas de taller. En el apartado "12 Estrategia metodológica" se incluían algunas características generales de estos instrumentos de evaluación.

En el diseño de los instrumentos de evaluación se tendrán en cuenta: los objetivos, los resultados de aprendizaje con sus criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas.

Cada instrumento de evaluación tendrá un peso para la obtención de la nota de la unidad didáctica en la que están incluidos.

En la valoración de las prácticas se tendrá en cuenta, aparte de los criterios de evaluación específicos, los siguientes factores generales:

- Comprende las instrucciones facilitadas y ejecuta el trabajo siguiendo las directrices propuestas
- Realiza el trabajo con resultado satisfactorio
- Registra adecuadamente los ítems solicitados
- Ejecuta lo encomendado con orden, limpieza y pulcritud
- Realiza los trabajos con economía de recursos
- Cuida la limpieza de instalaciones y el respeto al medio ambiente
- Utiliza adecuadamente el material, herramientas y equipos
- Muestra interés por el trabajo
- Aportación al resultado solicitado en el marco de un trabajo en equipo
- Tiempo de ejecución
- Cumplimiento de los requisitos en materia de prevención de riesgos
- Grado de aprovechamiento de la actividad formativa

En aquellas actividades desarrolladas por más de un profesor (doble), la valoración de la actividad formativa se realizará de forma consensuada.

Para la valoración de las actividades de ampliación se tendrá en cuenta los mismos principios generales antes expuestos. La calificación se introducirá como extra en el conjunto de elementos de valoración de cada unidad didáctica y supondrá un aumento de la nota por encima del máximo asignado (10).

Para considerar superada una unidad didáctica el alumno debe obtener una nota igual o superior a 5. En caso contrario el alumno debe recuperar dicha unidad didáctica.

	<p>JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"</p>		<p>1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque</p>	<p>Curso 21/22</p>
--	---	--	---	--------------------------------------

Al término de este proceso, habrá una calificación final que, de acuerdo con dicha evaluación continua, recogerá las calificaciones de las distintas unidades didácticas. A la calificación de cada unidad didáctica se le asignará un peso en la nota final.

El periodo natural para la recuperación de las unidades didácticas pendientes de evaluación positiva será: desde la tercera evaluación parcial (finales de mayo), hasta el final del curso. Los alumnos que tengan que recuperar alguna unidad didáctica, tendrán la obligación de continuar asistiendo a clase. Para este periodo de recuperación se confeccionará un planing de trabajo específico.

Aquellos alumnos con todas las unidades didácticas superadas en la tercera evaluación que deseen aumentar su puntuación podrán hacerlo en este periodo de recuperación. Cada alumno concretará con el profesor aquellas actividades formativas en las que puede trabajar durante este periodo.

Toda esta labor de valoración de instrumentos de evaluación, con repercusión pautada en la nota final, se complementará con la observación diaria y continua del grado de aprovechamiento de las actividades formativas del alumno. Ello permitirá redirigir al alumno hacia una actitud adecuada y activar actuaciones de motivación individuales.

Con el fin de garantizar el derecho que asiste a los alumnos/as a que su rendimiento escolar sea valorado conforme a criterios de plena objetividad, los profesores informarán a los alumnos/as, a principio de curso, a cerca de los objetivos, resultados de aprendizaje, contenidos, criterios metodológicos y estrategias de evaluación de los diferentes módulos profesionales.

Plan de refuerzo y mejora

Para el alumnado que no haya superado todas las evaluaciones parciales o desee mejorar los resultados obtenidos, se propone un Plan de refuerzo y mejora que se desarrollará durante el periodo comprendido entre la última evaluación parcial y la evaluación final.

Este alumnado desarrollará el Plan que se describe a continuación solo con los resultados de aprendizaje no superados o en el caso de mejora de calificaciones, con aquellos resultados de aprendizaje propuestos por el profesorado.

El Plan consistirá en:

- Repaso de contenidos fundamentales de cada Unidad de Trabajo.
- Resolución de pruebas prácticas y/o teóricas realizadas en el curso.
- Resolución de pruebas prácticas y/o teóricas propuestas en cursos anteriores.
- Aclaración de dudas.
- Resolución de actividades propuestas por el alumnado.
- Revisión y aclaración de dudas sobre la/s práctica/s propuesta/s.

Los instrumentos para esta evaluación serán los siguientes:

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	--	------------------------------

- Prueba/s práctica/s y/o teórica/s.
- Práctica/s.

El procedimiento para obtener la calificación de los resultados de aprendizaje trabajados en el Plan de refuerzo y mejora será idéntico al descrito para la evaluación final.

14.1 EVALUACIÓN DE ALUMNOS EN REGIMEN DUAL

La evaluación de las actividades realizadas por los alumnos de F.P. Dual en la empresa contribuirá con el mismo peso de calificación que las de los demás alumnos ya que las actividades coinciden. La evaluación de las prácticas es realizada por el tutor en la empresa y supervisadas por el profesor tutor Dual. Si se detectara alguna deficiencia durante su estancia en las prácticas se completaría la formación en el centro educativo. El periodo de recuperación para los alumnos de F.P. Dual será el mismo que para todos los alumnos, debiendo realizar la recuperación de las actividades prácticas y teóricas (no superadas en la empresa) en el centro educativo.

- Instrumentos de evaluación (específicos de régimen Dual)

Se tendrá en cuenta las calificaciones de la empresa como orientación para la calificación final del módulo.

- Técnicas de evaluación (específicos de régimen Dual)

Se utilizará el registro de asistencia, el documento diario de actividades y control de actividades realizadas en la empresa.

15. ESTRATEGIA DE EVALUACION DEL PROCESO EDUCATIVO

Se realizará un análisis del proceso educativo con los siguientes objetivos:

- Contrastar el grado de adecuación de los objetivos planteados y los resultados obtenidos
- Adecuar los recursos metodológicos a las necesidades del desarrollo de la unidad
- Valorar las condiciones en las que se está desarrollando el proceso
- Definir el carácter de las relaciones entre el profesor y los alumnos/as
- Analizar la suficiencia e idoneidad de los recursos empleados
- Determinar el grado de desarrollo real de la programación didáctica y su adecuación a las necesidades educativas del centro y a las características específicas del alumnado con especial interés sobre:
 - ❑ Validez de la selección, distribución y secuenciación de los resultados de aprendizaje, contenidos y criterios de evaluación, a lo largo del curso
 - ❑ Idoneidad de la metodología, así como de los materiales curriculares y didácticos empleados

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
--	---	--	---	--------------------

- Validez de las estrategias de evaluación establecidas

Trimestralmente se realizará, por los profesores que imparten la materia, un informe de seguimiento y evaluación del desarrollo de la programación y su grado de cumplimiento. En el mismo se recogerán aquellas eventualidades que hayan podido afectar o retrasar dicho desarrollo. Se dará traslado al Jefe de Departamento para su conocimiento.

16. MATERIALES SELECCIONADOS PARA SU UTILIZACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Se prevé la utilización de los siguientes materiales didácticos:

Libro interactivo ELEECTUDE
Material audiovisual disponible del departamento
Manuales de reparación de los fabricantes de vehículos
Información técnica e instrucciones de los fabricantes de componentes
Equipos y herramental específico de la actividad
Materiales consumibles
Conjuntos, piezas y componentes reales para la realización de prácticas de taller
Especificaciones técnicas de los fabricantes de los equipos, productos, herramental y piezas empleados en la realización de las prácticas

17. BIBLIOGRAFÍA DE AULA Y DEPARTAMENTO

El texto propuesto para su utilización en el aula por parte del alumnado es:

“Sistemas de carga y arranque” Edit. PARANINFO

Se prevé la utilización de la siguiente bibliografía de apoyo:

“Tecnología de automoción 3” Edit. EDEBE
“Prácticas de automoción 3” Edit. EDEBE
Manuales de servicio FEMSA
Documentación de cursos de fabricantes, entidades y/o casas comerciales relacionados con la actividad
Manuales Bosch “instrucciones técnicas”

	<p>JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"</p>		<p>1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque</p>	<p>Curso 21/22</p>
--	---	--	--	--------------------------------------

18. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

En este curso escolar, debido a la situación extraordinaria que sufrimos por la pandemia del virus Covid-19, no realizaremos actividades complementarias ni extraescolares.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	--	---	---	------------------------------

19. UNIDADES DIDÁCTICAS

CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO. TÉCNICO EN ELECTROMECÁNICA DE VEHÍCULOS					
CURSO 1º					
MÓDULO: 0456 - SISTEMAS DE CARGA Y ARRANQUE (SCA)					
UNIDADES DIDÁCTICAS					
Nº	TÍTULO	SESIONES	HORAS	MES	TRIMESTRE
1	Conceptos, magnitudes y leyes fundamentales de la electricidad	7	16	Septiembre	Primero
2	Aparatos de medida y mediciones eléctricas	12	28	Octubre	
3	Elementos y conjuntos eléctricos básicos	13	30	Noviembre	
4	Elementos y conjuntos electrónicos del vehículo	8	19	Diciembre	
5	Álgebra de Boole. Arquitectura electrónica del vehículo	9	21	Enero	Segundo
6	Electromagnetismo. Máquinas eléctricas	12	28	Febrero	
7	Acumuladores para automoción	13	31	Marzo	
8	Circuitos de arranque	10	23	Abril	Tercero
9	Circuitos de carga	12	28	Mayo	
10	Prevención de riesgos en el taller de electromecánica	Transversal			
		Horas según calendario:	224		
		Horas según Orden:	224		

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	------------------------------

UD1. Conceptos, magnitudes y leyes fundamentales de la electricidad

OBJETIVOS

- 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.
- Conocer los principios básicos de la electricidad
- Proporcionar un soporte teórico para justificar los fenómenos eléctricos
- Comprender la relación entre los efectos de la electricidad y sus magnitudes fundamentales.
- Afianzar conocimientos básicos eléctricos y la resolución de circuitos para comprender el funcionamiento básico eléctrico de un vehículo autopropulsado.
- Realizar los croquis y los cálculos necesarios para efectuar operaciones de mantenimiento.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	------------------------------

CONTENIDOS

Nociones de electricidad. Fundamentos de la corriente eléctrica.
Estructura atómica.
Magnitudes y unidades eléctricas:
Carga eléctrica.
Resistencia eléctrica.
Diferencia entre conductor y aislante.
Voltaje, diferencia de potencial, caída de tensión, potencial.
Corriente eléctrica.
Corriente continua y corriente alterna.
Energía eléctrica.
Potencia.
El circuito eléctrico. Características de los circuitos.
Efectos de la electricidad.
Formas de producir electricidad.
Leyes y reglas de la electricidad.
Ley de Ohm
Leyes de Kirchhoff
Ley de conservación de la energía
Efecto Joule
Resolución de circuitos en corriente continua
Acoplamientos en serie, derivación y mixto
Cálculo de secciones de conductores
Interpretación y representación de esquemas y circuitos normalizados.
Técnicas de montaje
Riesgos eléctricos en el taller de electromecánica
Normas de seguridad y uso en operaciones de montaje de circuitos

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	--	--	---	------------------------------

	ACTIVIDADES / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN												12,0
	Temporalización (horas)	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	6,0	1,0	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		Control UD1CC1 Conceptos y magnitudes fundamentales de la electricidad	Control UD1CC2 Leyes fundamentales de la electricidad	Examen UD1EC Conocimientos básicos de electricidad	Control UD1CP1 Magnitudes fundamentales eléctricas	Control UD1CP2 Fórmulas básicas	Control UD1CP3 Problemas electricidad básica 1	Control UD1CP4 Problemas electricidad básica 2	Control UD1CP5 Resolución de circuitos	Control UD1CP6 Cálculo sección conductores	Práctica UD1P1 Circuito serie-paralelo	Examen UD1EP Conocimientos básicos de electricidad. Procedimientos	
Se han definido las distintas magnitudes eléctricas (carga, intensidad, diferencia de potencial, resistencia,...) y sus unidades asociadas		X		X			X						
Conocer la relación entre los múltiplos y submúltiplos de una misma unidad o entre distintas unidades de una misma magnitud.					X		X						
Explicar las diferencias entre corrientes alterna y continua.		X											
Definir el concepto de potencia y energía eléctrica.			X					X					
Aplicar las expresiones matemáticas de la potencia y energía eléctrica para resolver cuestiones prácticas.			X			X		X					
Diferenciar entre aislante, buen conductor y mal conductor de la corriente eléctrica.				X									
Relacionar la resistencia de un conductor con su longitud, sección y constitución.										X		X	
Calcular la sección de los conductores de un circuito										X		X	
Se han resuelto circuitos eléctricos de corriente continua									X			X	
Se han interpretado los esquemas eléctricos de los circuitos									X				
Se han determinado y seleccionado las herramientas, útiles y materiales necesarios para el montaje de los circuitos											X		
Se ha realizado el montaje de circuitos utilizando diferentes componentes											X		
Explicar cualitativamente y cuantitativamente el funcionamiento de un circuito simple.											X		
Se ha verificado la funcionalidad de los circuitos montados											X		
Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades											X		
Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo											X	X	

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	------------------------------

UD2. Aparatos de medida y mediciones eléctricas

OBJETIVOS

- Conocer las características, el funcionamiento, la calibración y el ajuste de los aparatos de medida más usuales (polímetro, óhmetro, voltímetro, amperímetro, osciloscopio)
- Interpretar la documentación técnica de los equipos y aparatos de medida.
- Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
- Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.

CONTENIDOS

Características de los aparatos de medida y verificación más usuales.
Polímetro.
Óhmetro. Analógico y digital
Voltímetro.
Amperímetro.
Osciloscopios.
Utilización de los aparatos de medida eléctrica más usuales
Conexión de los aparatos de medida a los circuitos.
Medida de tensión, corriente y resistencia.
Análisis de los datos obtenidos en las mediciones.
Magnitudes y conceptos típicos de los aparatos de medida.
Calibrado
Alcance.
Sensibilidad.
Fiabilidad.
Calibración y ajuste de los equipos y aparatos de medida.
Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en el manejo de aparatos de medida
Manejo de aparatos de medida y control para el mantenimiento de los sistemas

	JUNTA DE ANDALUCÍA I.E.S. “Virgen de Consolación”		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	------------------------------

Temporalización (horas)	ACTIVIDADES / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN								16,0	
	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	6,0	6,0	1,0		
	Control UD02CC1 Amperímetro de cuadro móvil	Control UD02EC Aparatos de medida eléctricos	Control UD02CP1 Interpretación documentación técnica polímetro	Control UD02CP2 Mediciones con el polímetro	Control UD02CP3 Interpretación documentación técnica osciloscopio	Práctica UD02P1 Utilización del polímetro	Práctica UD02P2 Utilización del osciloscopio	Examen UD02EP Interpretación señales osciloscopio		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN										
Se ha interpretado la documentación técnica de equipos y aparatos de medida			X		X					
Identificar las características típicas de los aparatos de medida (alcance, sensibilidad, precisión, etc.).	X	X								
Se han calibrado y ajustado los aparatos de medida						X	X			
Medir las magnitudes básicas de un circuito eléctrico, seleccionando un aparato de medida adecuado, conectándolo correctamente y eligiendo la escala óptima.				X		X	X	X		
Medir las magnitudes en un circuito serie, paralelo y mixtos e interpretar y relacionar sus resultados.				X		X				
Explicar cualitativamente los fenómenos derivados de una alteración en un elemento de un circuito eléctrico sencillo y describir las variaciones esperables en los valores de tensión y corriente.						X		X		
Manejar adecuadamente el osciloscopio para medir las magnitudes asociadas a una CA senoidal u otros tipos de corrientes variables.							X	X		
Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades						X	X			
Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad personal y de protección ambiental						X	X	X		

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	--------------------

UD3. Elementos y conjuntos eléctricos básicos

OBJETIVOS

- Enseñar al alumno los fundamentos y funcionalidad de los elementos y conjuntos eléctricos básicos en los vehículos, aplicando las leyes y reglas de la electricidad, para la comprensión y posterior diagnóstico de las averías, originadas por estos elementos.
- Interpretar los distintos tipos de esquemas eléctricos de un vehículo
- Montar circuitos eléctricos básicos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.
- Aplicar las leyes más relevantes de la electricidad en el cálculo y definición de circuitos eléctricos de vehículos para proceder a su reparación y montaje.
- Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos eléctricos

CONTENIDOS

Características, constitución y función de los elementos y conjuntos eléctricos básicos. Aplicación al automóvil
Conductores y cableados.
Terminales y conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.
Fusibles.
Interruptores, conmutadores y pulsadores.
Bobinas y relés.
Resistencias, potenciómetros y reóstatos
Sensores y actuadores
Averías eléctricas en los vehículos autopropulsados: cortocircuito, circuito abierto y caída de tensión.
Simbología y normalización eléctrica. Interpretación de la documentación técnica.
Características de los circuitos que hay que montar sobre panel: Elementos que los constituyen.
Fundamentos y leyes aplicables al circuito. Cálculos necesarios.
Normas de seguridad y de uso que hay que tener en cuenta en el manejo de aparatos de medida y en el montaje de circuitos.

	JUNTA DE ANDALUCÍA I.E.S. “Virgen de Consolación”		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	------------------------------

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

	ACTIVIDADES / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN									18,0
	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	3,0	3,0	3,0	1,0	
Temporalización (horas)										
	UD3CC1 Averías en la instalación eléctrica de los vehículos	UD3EC Elementos y conjuntos eléctricos básicos	UD3CP1 Código de colores de resistencias	UD3CP2 Cálculo de reostatos y potenciómetros	UD3CP3 Identificación de relés	UD3P1 Empalmes de cables y montaje de terminales	UD3P2 Circuito con lámpara y potenciómetro	UD3P3 Circuito serie-paralelo con relés	UD3EP Elementos y conjuntos eléctricos básicos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN										
Se han descrito las características de los cables y conectores de las instalaciones eléctricas del automóvil		X				X			X	
Se han relacionado las características de los elementos pasivos utilizados con el funcionamiento del circuito		X	X	X			X		X	
Comprender las características y funcionalidad de los relés empleados en automoción					X			X		
Distinguir entre cortocircuito, circuito abierto y caída de tensión.	X						X	X	X	
Se han relacionado las características fundamentales de los semiconductores con su aplicación		X							X	
Se han identificado las aplicaciones más comunes en vehículos de conjuntos electrónicos básicos		X							X	
Se ha descrito el fenómeno de transformación y rectificación de la corriente		X							X	
Se han identificado los sensores y actuadores más usuales y su aplicación en vehículos									X	
Se han identificado los elementos eléctricos por su simbología y se ha realizado su representación		X			X		X	X		
Se han interpretado los esquemas eléctricos de circuitos de diferentes niveles de complejidad					X		X	X	X	
Realización de los cálculos necesarios para el montaje de circuitos.				X					X	
Se han determinado y seleccionado las herramientas, útiles y materiales necesarios para el montaje de los circuitos sobre panel							X	X		
Se ha realizado el montaje de circuitos utilizando diferentes componentes							X	X		
Se ha verificado la funcionalidad de los circuitos montados e identificar el tipo de avería si la hubiere							X	X		
Realizar las medidas de los distintos parámetros de los circuitos con diferentes equipos y aparatos.			X				X	X		
Interpretar los datos obtenidos y delimitar la disfuncionalidad o avería	X						X	X		
Comprobar la funcionalidad de sensores y actuadores eléctricos básicos del automóvil									X	
Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades							X	X		
Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo							X	X		

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	------------------------------

UD4. Elementos y conjuntos electrónicos del vehículo

OBJETIVOS

- Conocer los distintos componentes electrónicos básicos, su funcionamiento, características y aplicación.
- Identificar y representar los símbolos de los componentes electrónicos básicos.
- Interpretar los esquemas de circuitos electrónicos básicos.
- Conocer los fenómenos físicos y eléctricos que ocurren en distintos componentes electrónicos.
- Entender los procesos electrónicos de rectificación de corriente, estabilización de tensión, temporización, etc.
- Montar circuitos electrónicos básicos para distintas aplicaciones y grados de complejidad.
- Medir los parámetros de los circuitos electrónicos básicos y analizar los datos obtenidos.
- Comprender el fundamento de los sistemas electrónicos digitales y su aplicación en el automóvil.
- Conocer los distintos sistemas de arquitectura electrónica de los vehículos actuales
- Comprender los procedimientos de detección de averías en sistemas con auto diagnóstico
- Analizar la información suministrada por los equipos de diagnóstico, comparándola con las especificaciones dadas por el fabricante para determinar el proceso de mantenimiento y reparación.
- 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.
- Localizar averías en los sistemas eléctricos-electrónicos, del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	--------------------

CONTENIDOS

UD4. Elementos y conjuntos electrónicos del vehículo

CONTENIDOS

Características, constitución y función de los elementos y conjuntos electrónicos básicos. Aplicación al automóvil

Fundamento de los semiconductores.

Componentes electrónicos básicos: resistencias especiales, condensador, diodo, diodo Zener, transistor, tiristor, etc.

Rectificación de corriente. Principio de la rectificación.

Mecanismos y elementos de rectificación de la corriente. Puentes rectificadores

Simbología de elementos electrónicos.

Identificación de los componentes electrónicos sobre esquemas.

Función de los componentes electrónicos digitales.

Identificación de las funciones lógicas básicas digitales (Y, O, etc.) mediante la utilización de las tablas de la verdad.

Características del Sistema de Binario.

Teoremas del Álgebra de Boole.

Representación de la simbología gráfica de elementos electrónicos digitales.

Circuitos integrados

Introducción al microprocesador

Esquemas UCE-Sensores-Actuadores

Diferencias entre sistemas digitales programados y cableados.

Arquitectura electrónica de las redes multiplexadas en el automóvil

Características de los circuitos que hay que montar sobre panel: Elementos que los constituyen.

Fundamentos y leyes aplicables al circuito. Cálculos necesarios.

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

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. “Virgen de Consolación”		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	------------------------------

		ACTIVIDADES / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN								
Temporalización (horas)		0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	3,0	1,0	13,0	
		UD4CC1 Puertas lógicas y tablas de verdad	UD4TC2 Protocolo digital	UD4EC Elementos y conjuntos electrónicos del vehículo	UD4CP1 Simbología electrónica digital	UD4CP2 Esquema arquitectura electrónica	UD4P1 Circuitos con diodo y transistor	UD4EP Elementos y conjuntos electrónicos del vehículo		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN										
Se han relacionado las características fundamentales de los semiconductores con su aplicación				x						
Se han clasificado los diferentes tipos de componentes electrónicos básicos utilizados				x	x			x		
Se han identificado las aplicaciones más comunes en vehículos de conjuntos electrónicos básicos			x	x		x		x		
Se ha descrito el fenómeno de transformación y rectificación de la corriente				x				x		
Se han identificado los sensores y actuadores más usuales y su aplicación en vehículos						x				
Se han identificado los elementos electrónicos por su simbología y se ha realizado su representación							x	x		
Se han interpretado los esquemas eléctricos de circuitos de diferentes niveles de complejidad								x		
Realización de los cálculos necesarios para el montaje de circuitos.							x	x		
Se han determinado y seleccionado las herramientas, útiles y materiales necesarios para el montaje de los circuitos sobre panel							x			
Se ha realizado el montaje de circuitos utilizando diferentes componentes							x			
Se ha verificado la funcionalidad de los circuitos montados e identificar el tipo de avería si la hubiere							x			
Realizar las medidas de los distintos parámetros de los circuitos con diferentes equipos y aparatos.							x			
Interpretar los datos obtenidos y delimitar la disfuncionalidad o avería							x			
Comprobar la funcionalidad de sensores y actuadores electrónicos básicos del automóvil										
Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades							x			
Se han enunciado los principios básicos de electrónica digital		x	x	x						
Comprender la simbología electrónica digital		x	x	x						
Identificar las señales eléctricas en un sistema multiplexado								x		
Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades							x			
Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo							x			

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	------------------------------

UD5. Electromagnetismo. Máquinas eléctricas

OBJETIVOS

- Conocer y comprender los principios del electromagnetismo y su relación con las máquinas eléctricas de los vehículos autopropulsados.
- Identificar y comprender el funcionamiento de los distintos componentes electromagnéticos de un vehículo.

CONTENIDOS

UD5. Electromagnetismo. Máquinas eléctricas
CONTENIDOS
Magnetismo y electromagnetismo.
Imanes.
Campo magnético de un imán.
Inducción magnética.
Electromagnetismo
Leyes de Ampere y Faraday.
Electroimán y el relé.
Inducción electromagnética.
Bobinas.
Autoinducción.
Transformadores
Corrientes parásitas o de Foucault.
Sensores electromagnéticos
Generación de corriente, por medios electromagnéticos
Principio de funcionamiento y constitución de una dinamo.
Mecanismos de rectificación de la corriente: colector-escobillas.
Principio de funcionamiento y constitución de una alternador trifásico.
Conexión en estrella y triángulo.
Principios de generación de movimiento por efecto electromagnético
Principio de funcionamiento y constitución de un motor de C.C.
Inversión del sentido de giro.
Motor de excitación independiente.
Motores autoexcitados.
Regulación y control de motores de C.C.
Motor paso a paso.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	--------------------

Temporalización (horas)	ACTIVIDADES / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN										8,0
	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	1,0	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	UD5CC1 Magnetismo	UD5CC2 Inducción electromagnética	UD5EC Magnetismo y electromagnetismo	UD5CP1 Constitución dinamo	UD5CP2 constitución alternador	UD5CP3 Constitución motor cc	UD5TP4 Motores trifásicos de tracción	UD5P1 Fenómenos electromagnéticos	UD5P2 Sensores electromagnéticos	UD5EP Máquinas eléctricas	
Entender los efectos de los campos magnéticos.	X		X								
Definir los principios básicos de electromagnetismo.		X	X								
Determinar la relación existente entre las corrientes eléctricas y los campos magnéticos.		X	X								
Utilizar los electroimanes para aplicaciones prácticas.								X			
Apreciar los efectos de autoinducción en las bobinas.								X	X		
Describir el fenómeno de transformación.								X			
Detectar los efectos que producen las corrientes parásitas o de Foucault en los núcleos de hierro sometidos a campos variables, y cómo evitarlos.								X			
Explicar el fenómeno de generación de corriente por efectos electromagnéticos.			X							X	
Describir el funcionamiento de la dinamo.				X						X	
Explicar la transformación de corriente mediante el sistema colector-escobilla.				X						X	
Describir el funcionamiento del alternador trifásico					X					X	
Se han descrito los procesos de generación de movimiento por efecto del electromagnetismo			X				X	X		X	
Describir el funcionamiento del motor de C.C.						X				X	

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	------------------------------

UD6. Acumuladores para automoción

OBJETIVOS

- 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.
- Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento.
- Localizar averías en los sistemas eléctricos-electrónicos, del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.
- Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
- 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.
- Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos eléctrico-electrónicos.
- Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- Reconocer y evaluar contingencias asociadas a su actividad profesional, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras.
- Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	------------------------------

CONTENIDOS

Baterías. Fundamento eléctrico-químico. Electrólisis.

Constitución y funcionamiento.

Carga y descarga de una batería.

Características eléctricas de un acumulador. Fuerza electromotriz. Resistencia interna. Capacidad

Asociación de acumuladores eléctricos en serie, paralelo y mixto y sus características eléctricas.

Tipos de acumuladores para automoción.

Acumulador de plomo

Baterías de bajo mantenimiento

Baterías sin mantenimiento

Acumuladores hierro-níquel y cadmio-níquel

Equipos de comprobación y carga.

Manejo de los equipos de comprobación y carga de acumuladores.

Manuales de taller. Conexión de los equipos y calibración.

Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, componentes y elementos de cada uno de los sistemas.

Diagnóstico de los acumuladores para automoción.

Disfunciones típicas de los sistemas y las causas a las que obedecen.

Interacciones presentadas entre distintos sistemas.

Localización de averías a partir de la toma de parámetros.

Esquemas de secuenciación lógica en casos de procesos guiados.

Técnicas de recogida de datos e información. Interpretación de parámetros.

Interpretación de la documentación técnica del vehículo, de los equipos de medida, comprobación y carga.

Manejo de aparatos de medida y control para el mantenimiento de los sistemas.

Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas. Secuenciación.

Instalación de nuevos equipos.

Ajuste de parámetros en los sistemas.

Comprobación de la funcionalidad de los elementos montados.

Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los sistemas de carga y arranque.

Comprobación de las características energéticas del vehículo con relación al circuito de carga y almacenamiento.

Normas de prevención, seguridad laboral, uso y protección ambiental que hay que tener en cuenta en los procesos.

	JUNTA DE ANDALUCÍA I.E.S. “Virgen de Consolación”		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	------------------------------

Temporalización (horas)	ACTIVIDADES / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN										
	0,5	0,5		1,0	0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	
	UD6CC1 Electroquímica de la batería plomo-ácido	UD6CC2 Características batería plomo-ácido	UD6TC3 Evolución tecnológica de las baterías para automoción	UD6EC Acumuladores para automoción	UD6CP1 Problemas características eléctricas baterías	UD6CP2 Riesgos en la manipulación ed baterías	UD6P1 Identificación y características de baterías	UD6P2 Verificación de baterías	UD6P3 Carga de baterías	UD6P4 Sustitución de batería sobre vehículo	UD6EP Baterías. Procedimientos
CRITERIOS DE EVALUACIÓN											
Explicar el fenómeno de generación de corriente por efecto electroquímico.	X			X							
Diferenciar entre pilas y acumuladores.			X								
Describir las aplicaciones prácticas de las pilas y acumuladores.			X								
Relacionar las características de pilas y acumuladores.	X	X		X							
Evaluar los procesos de carga y descarga de la batería y cómo influyen sobre sus características.	X			X					X		X
Realizar la conexión de distintos tipos de agrupaciones de acumuladores para conseguir un conjunto de unas determinadas características.					X				X		X
Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.							X	X	X	X	
Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica								X			
Se han identificado los síntomas provocados por la avería y se han determinado las causas que la han provocado.								X			X
Se han seleccionado los equipos y aparatos de medida, eligiendo el punto de conexión adecuado.								X	X		
Se han comprobado o medido distintos parámetros en función de los síntomas detectados y se han comparado con las especificaciones.								X	X	X	
Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo procedimientos establecidos de trabajo.										X	
Se han comprobado el estado de los elementos, determinando los que se deben reparar o sustituir.								X		X	
Se han reparado elementos del sistema cuando sea factible su reparación.										X	
Se ha realizado la carga de acumuladores en distintos montajes, se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su correcta puesta en servicio.									X		
Se ha procedido al montaje de elementos sustituidos ajustando sus parámetros de funcionamiento.										X	
Se ha verificado tras las operaciones realizadas que se restituye la funcionalidad requerida por el sistema y la ausencia de ruidos anómalos, vibraciones y deslizamientos.									X	X	
Se ha planificado y realizado de forma metódica y ordenada las actividades en previsión de posibles dificultades.								X	X	X	
Explicar los tipos de accidentes al manipular las baterías.						X		X	X	X	X
Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales, seguridad personal y de protección ambiental en el puesto de trabajo.						X		X	X	X	X

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	------------------------------

UD7. Circuito de arranque

OBJETIVOS

- Establecer el funcionamiento del sistema de arranque, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.
- Localiza averías del circuito de arranque, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.
- Interpretar la información y en general, todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación.
- Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
- Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- Analizar el funcionamiento de las centralitas electrónicas y la información que suministran los sistemas y equipos de auto-diagnóstico, efectuando la extracción de datos y reseteo de las mismas.
- Analizar la información suministrada por los equipos de diagnóstico, comparándola con las especificaciones dadas por el fabricante para determinar el proceso de mantenimiento y reparación.
- Localizar averías en los sistemas eléctricos-electrónicos, del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.
- Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento en el área de electromecánica.
- Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- Mantener el sistema de arranque del vehículo, interpretando los procedimientos Reparar conjuntos, subconjuntos y elementos de los sistemas eléctricos-electrónicos del vehículo, utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- establecidos por los fabricantes, y aplicando sus especificaciones técnicas.
- Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos eléctrico-electrónicos.
- Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.

	<p>JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"</p>		<p>1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque</p>	<p>Curso 21/22</p>
---	---	--	--	--------------------------------------

- Reconocer y evaluar contingencias asociadas a su actividad profesional, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras.
- Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	------------------------------

CONTENIDOS

Circuito de arranque. Componentes. Constitución, funcionamiento y características. Parámetros de funcionamiento.

Tipos de motores de arranque.

Interpretación de la documentación técnica del vehículo. Manuales de taller.

Interpretación de la documentación técnica de los equipos de medida.

Conexión de los equipos y calibración.

Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, componentes y elementos de cada uno de los sistemas.

Diagnóstico del sistema de arranque

Disfunciones típicas de los sistemas y las causas a las que obedecen.

Interacciones presentadas entre distintos sistemas.

Técnicas de recogida de datos e información. Interpretación de parámetros.

Esquemas de secuenciación lógica.

Manejo de aparatos de medida y control para el mantenimiento de los sistemas.

Localización de averías a partir de la toma de parámetros.

Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.

Reparación y ajuste del sistema de arranque

Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas. Secuenciación.

Comprobación de sus elementos. Inducido, relé, inductora, entre otros.

Ajuste de parámetros en los sistemas, adaptados a los datos del fabricante.

Instalación de nuevos equipos de arranque

Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del sistema de arranque.

Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de arranque.

Normas de prevención, de seguridad laboral y protección ambiental.

	JUNTA DE ANDALUCÍA I.E.S. “Virgen de Consolación”		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	--	--	---	------------------------------

ACTIVIDADES / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN														
Temporalización (horas)	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0
	UD7CC1 Constitución motor de arranque	UD7CC2 Recorrido corriente fases funcionamiento	UD7EC Circuito de arranque	UD7CP1 Identificación componentes motor de arranque	UD7CP2 Esquema eléctrico circuito de arranque	UD7CP3 Cuestionario averías motor de arranque	UD7CP4 Secuencia proceso diagnóstico de averías	UD7P1 Desmontaje, identificación de componentes y montaje motor de arranque	UD7P2 Comprobación componentes motor de arranque	UD7P3 Desmontaje, prueba y montaje de motor de arranque sobre maqueta	UD7P4 Comprobación circuito de arranque sobre vehículo	UD7P5 Comprobación motor de arranque en banco de pruebas	UD7EP Circuito de arranque	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN														
Se han descrito y relacionado las características, constitución y funcionalidad del circuito de arranque.	X	X	X											
Se han localizado e identificado los elementos que componen los circuitos de arranque en el vehículo.				X				X					X	
Se han seleccionado e interpretado la documentación técnica y los esquemas eléctricos de los circuitos.					X						X			
Explicar las reglas y métodos empleados en la localización de las averías.						X							X	
Cumplimentar las secuencias de operaciones en los procesos de diagnóstico guiados y no guiados.						X					X			
Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, vibraciones y deslizamientos.										X	X			
Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.											X			
Observar los síntomas planteados por la avería para la selección de los equipos y aparatos de medida.						X								
Se han seleccionado los equipos y aparatos de medida, eligiendo el punto de conexión adecuado.										X	X	X		
Comprobar los sistemas siguiendo una secuencia lógica y cumpliendo las especificaciones técnicas.											X			
Obtener las curvas características comprobando que coinciden sus valores con los especificados.												X		
Se han comparado los parámetros obtenidos en las mediciones con los especificados.									X		X	X		
Identificar las causas de la avería y elaborar las tablas razonadas de causa-efecto.							X						X	
Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.							X							
Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo procedimientos establecidos de trabajo.								X	X	X	X			
Se han comprobado el estado de los elementos y subconjuntos y partes, determinando los que se deben reparar o sustituir.									X					
Se han reparado elementos del sistema cuando sea factible su reparación.									X					
Se ha procedido al montaje de elementos sustituidos ajustando sus parámetros de funcionamiento.									X	X	X			
Conectar correctamente los elementos que componen los circuitos de arranque.										X	X			
Se ha verificado tras las operaciones realizadas que se restituye la funcionalidad requerida por el sistema.									X	X	X			
Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.								X	X	X	X	X		
Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad personal y de protección ambiental en el puesto de trabajo.								X	X	X	X	X	X	

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	------------------------------

UD8. Circuito de carga

OBJETIVOS

- Caracterizar el funcionamiento del sistema de carga, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen
- Localiza averías del circuito de carga, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.
- Mantener el sistema de carga interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas
- Interpretar la información y en general, todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación para seleccionar el proceso de reparación.
- Seleccionar las máquinas, útiles y herramientas y medios de seguridad necesarios para efectuar los procesos de mantenimiento.
- Localizar averías en los sistemas eléctricos-electrónicos, del vehículo, utilizando los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes.
- 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.
- Manejar instrumentos y equipos de medida y control, explicando su funcionamiento y conectándolos adecuadamente para localizar averías.
- 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.
- Seleccionar los procesos de reparación interpretando la información técnica incluida en manuales y catálogos.
- Aplicar las técnicas y métodos de operación pertinentes en el desmontaje, montaje y sustitución de elementos eléctrico-electrónicos.
- Reparar conjuntos, subconjuntos y elementos de los sistemas eléctricos-electrónicos del vehículo, utilizando las técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- Verificar los resultados de sus intervenciones comparándolos con los estándares de calidad establecidos.
- Realizar medidas, comparando los resultados con los valores de los parámetros de referencia para verificar los resultados de sus intervenciones.
- Reconocer y evaluar contingencias asociadas a su actividad profesional, determinando las causas que las provocan y describiendo las acciones correctoras.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	--	--	---	------------------------------

- 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.
- Aplicar procedimientos de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, de acuerdo con lo establecido por normativa.

	JUNTA DE ANDALUCÍA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	--------------------

CONTENIDOS

Circuito de carga.

Diferencias entre alternador y dinamo

Componentes, constitución y características.

Funcionamiento y generación de corriente

Parámetros de funcionamiento

Fuerza electromotriz producida

Potencia

Velocidades críticas de funcionamiento

Curvas características

Conmutación y rectificación

Excitación

Reguladores para alternador

Tipos de alternadores

Instalación (cableado, conexiones, etc.).

Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del sistema de carga.

Parámetros de funcionamiento correcto de los conjuntos, componentes y elementos de cada uno de los sistemas.

Manuales de taller.

Interpretación de documentación técnica del mantenimiento del sistema de carga.

Diagramas eléctricos. Simbología eléctrica y electrónica.

Interpretación de la documentación técnica de los equipos de medida.

Diagnóstico de averías del sistema de carga

Disfunciones típicas de los sistemas y las causas a las que obedecen.

Interacciones presentadas entre distintos sistemas.

Técnicas de recogida de datos e información. Interpretación de parámetros.

Esquemas de secuenciación lógica.

Localización de averías a partir de la toma de parámetros.

Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.

Reparación y ajuste del sistema de carga

Procesos de desmontaje y montaje de los sistemas. Secuenciación.

Comprobación de sus elementos (placa de diodos, rotor, etc.).

Manejo de aparatos de medida y control para el mantenimiento de los sistemas.

Pruebas de banco de alternadores.

Obtención de sus curvas características.

Instalación de nuevos equipos de carga

Precauciones en el mantenimiento de los sistemas de carga.

Normas de prevención, de seguridad laboral y protección ambiental.

	JUNTA DE ANDALUCÍA I.E.S. “Virgen de Consolación”		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	--	--	---	------------------------------

	ACTIVIDADES / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN															
Temporalización (horas)	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	1,0
	UD8CC1 Elementos circuito de carga	UD8CC2 Recorrido corriente fases alternador	UD8CC3 Proceso de regulación	UD8EC Circuito de carga	UD8CP1 Componentes alternador	UD8CP2 Esquema eléctrico circuito de carga	UD8CP3 Comprobación elementos alternador	UD8CP4 Secuencia proceso diagnóstico circuito de carga	UD8CP5 Cuestionario averías circuito de carga	UD8P1 Desmontaje, identificación de componentes y montaje de alternador	UD8P2 Comprobación componentes alternador	UD8P3 Desmontaje y montaje de alternador sobre maqueta	UD8P4 Comprobación circuito de carga sobre vehículo	UD8P5 Comprobación alternador en banco de pruebas	UD8EP Circuito de carga. Procedimientos	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN																
Se han descrito las características y constitución del circuito de carga	X			X												
Se han interpretado las características de funcionamiento de los elementos que componen el circuito de carga		X		X												
Se han identificado las características de los elementos que componen el circuito de carga					X		X									X
Se han localizado los elementos que componen el circuito de carga en el vehículo																
Se han interpretado los esquemas eléctricos de los circuitos						X						X	X			
Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento						X						X	X			
Analizar la avería para seleccionar el método.								X	X							
Describir los métodos de localización de averías.								X								X
Observar los síntomas planteados por la avería para la selección de los equipos y aparatos de medida.								X								
Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, vibraciones y deslizamientos												X	X			
Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica													X			
Se han comprobado o medido distintos parámetros en función de los síntomas detectados													X			
Se han determinado las causas que han provocado la avería								X	X							
Presentar y elaborar las tablas razonadas de causa-efec-to de las averías.									X							
Se han identificado los parámetros a controlar en el sistema de carga													X			
Se han seleccionado los equipos y aparatos de medida, eligiendo el punto de conexión adecuado													X	X		
Se han comparado los parámetros obtenidos en las mediciones con los especificados													X	X		
Obtener las curvas características comprobando que coinciden sus valores con los especificados.															X	
Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje, y montaje de los conjuntos y elementos estipulada en el procedimiento										X	X	X				
Se han comprobado el estado de los elementos, determinando los que se deben reparar o sustituir											X					
Se han reparado elementos del sistema cuando sea factible su reparación											X					
Se ha procedido al montaje de elementos sustituidos ajustando sus parámetros de funcionamiento											X					
Conectar correctamente los elementos que componen los circuitos de carga.												X	X			
Se ha verificado tras las operaciones realizadas que se restituye la funcionalidad requerida por el sistema											X	X	X			
Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades										X	X	X	X	X		
Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades										X	X	X	X	X		
Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad personal y de protección ambiental en el puesto de trabajo										X	X	X	X	X	X	X

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	--------------------

UD9. (Transversal) Prevención de riesgos en el taller de electromecánica

OBJETIVOS

- Conocer la normativa de prevención de riesgos laborales
- Identificar los riesgos de un taller de electromecánica y aplicar las medidas preventivas adecuadas

CONTENIDOS

Legislación en materia de prevención de riesgos laborales.

Riesgos y medidas de seguridad y salud en el taller de electromecánica.

Formación, información y participación.

Lugares de trabajo.

Herramientas y equipos de trabajo.

Equipos de protección.

Señalización del lugar de trabajo.

Riesgos eléctricos.

Consecuencias de un accidente eléctrico.

Factores eléctricos que influyen en la gravedad de un accidente eléctrico.

Equipos de protección para riesgos eléctricos.

Riesgos en la manipulación de baterías.

Prevención y riesgos de incendio.

Normas básicas de utilización de extintores portátiles.

Análisis de la normativa vigente sobre seguridad e higiene en el sector de mantenimiento de vehículos.

Conocer las normas de seguridad laboral y protección medioambiental que debemos seguir en trabajos eléctricos en un taller de electromecánica.

Saber cómo evitar y actuar ante un accidente eléctrico

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

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	---	--	---	--------------------

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo

Se han aplicado las normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad personal y de protección ambiental

Identificar los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de seguridad laboral.

Identificar los riesgos y las medidas de seguridad en un taller de electromecánica.

Definir las posibles vías de formación, información y participación en materia de seguridad.

Analizar las condiciones de los puestos de trabajo: espacios, ubicación, herramientas, equipos de trabajo, y equipos de protección (tanto individuales como colectivos).

Identificar las distintas señales del lugar de trabajo.

Identificar los distintos riesgos eléctricos, sus consecuencias, modos de prevención y equipos de protección.

	JUNTA DE ANDALUCIA I.E.S. "Virgen de Consolación"		1º FPIGM Electromecánica de Vehículos Programación didáctica Módulo: S.C.A. Sistemas de Carga y Arranque	Curso 21/22
---	--	--	---	------------------------------

20. MODIFICACIONES EN LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA PARA ADAPTARSE A LAS CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES IMPUESTAS POR LA PANDEMIA POR COVID-19

En el “Anexo I. Metodología y planificación en caso de semipresencialidad o confinamiento” especificamos cómo vamos a modificar la programación para que se adapte al posible cambio de modalidad.

En el “Anexo II. Horarios Grupos Curso 2021/2022”. Se sintetizan los horarios de los distintos grupos para estos grupos.

En Utrera a 2 octubre de 2021