



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA



Departamento de Educación,
Cultura y Deporte

Control de Modificaciones

Revisión	Modificación
01	Edición Original
02	Modificación de la temporalización y creado plan contingencia.
03	CURSO 2011/2012 NO SE HAN REALIZADO MODIFICACIONES
04	Modificación de la temporalización
05	SIN MODIFICACIONES
06	Modificación de la temporalización
07	Modificación completa
08	Modificación de la distribución temporal de contenidos
09	Modificación de la distribución temporal de contenidos
10	Adaptación al curso 2018 2019
11	Modificación de la distribución temporal de contenidos
12	Modificación de la distribución temporal de contenidos
13	Adaptación al curso 2021- 2022 y cambio de formato
14	Adaptación al curso 2022-2023



**TRANSPORTE
Y MANTENIMIENTO
DE VEHÍCULOS**

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR

TMV301. AUTOMOCIÓN

0291. SISTEMAS ELÉCTRICOS DE SEGURIDAD Y CONFORTABILIDAD.

CURSO 2022-2023

Elaborado:

E. IGNACIO CASILLAS FERRÁNDIZ

Revisado y Aprobado:

***DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y
MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS***

Rev.: 14 Fecha: 30/09/2022

Este documento debe ser utilizado en soporte informático.

Las copias impresas no están controladas y pueden quedar obsoletas; por tanto, antes de usarlas debe verificarse su vigencia



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES
3. OBJETIVOS
4. CONTENIDOS
 - 4.1. Unidades formativas de menor duración
 - 4.2. Unidades didácticas
 - 4.3. Distribución temporal de las unidades didácticas
 - 4.4. Contenidos de las unidades didácticas
 - 4.5. Contenidos mínimos
5. METODOLOGÍA DIDÁCTICA
6. LA EVALUACIÓN
 - 6.1. Base legal
 - 6.2. Relación entre los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación
 - 6.3. Instrumentos y procedimientos de evaluación
 - 6.4. Criterios de calificación
 - 6.5. Recuperación
 - 6.6. Evaluación de alumnos que hayan perdido el derecho a evaluación continua
 - 6.7. Evaluación final
 - 6.8. Evaluación de la práctica docente y del proceso de enseñanza
7. ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN Y APOYO ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES PENDIENTES
8. EDUCACIÓN EN VALORES
9. RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA
10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES
11. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.
12. PLAN DE CONTINGENCIA
13. PUBLICIDAD DE LA PROGRAMACIÓN
14. MODIFICACIONES DE LA VERSIÓN ORIGINAL

1. INTRODUCCIÓN

Esta programación didáctica ha sido diseñada para la impartición del módulo en el IES Segundo de Chomón de Teruel, en base a la orden que regula el currículo del título:

- ORDEN de 14 de julio de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece el **currículo del título de Técnico Superior en Automoción** para la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA 24/07/2009)
- ORDEN de 26 de julio de 2011 de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se **modifica diversos currículos** de Ciclos Formativos de Formación Profesional (BOA 30/08/2011)

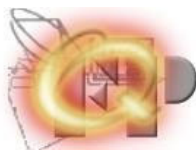
IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO Y MÓDULO

Identificación del título

- Título: Técnico Superior en Automoción
- Familia Profesional: Transporte y Mantenimiento de Vehículos.
- Denominación del Ciclo Formativo: Automoción (TMV301).
- Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 2000 horas.

Identificación del módulo

- Denominación: Sistemas Eléctricos y de Seguridad y Confortabilidad
- Código del módulo: 0291.
- Duración: 256 horas.
- Curso: 1º
- Unidad de competencia asociada: UC0138_3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos, de seguridad y confortabilidad, controlando la ejecución de los mismos.



CARACTERÍSTICAS DEL CICLO FORMATIVO

Perfil profesional del título

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Automoción queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

Competencia general

La competencia general de este título consiste en organizar, programar y supervisar la ejecución de las operaciones de mantenimiento y su logística en el sector de automoción, diagnosticando averías en casos complejos, y garantizando el cumplimiento de las especificaciones establecidas por la normativa y por el fabricante del vehículo.

Entorno profesional en el que el profesional va a ejercer su actividad

Este profesional ejerce su actividad en el sector de construcción y mantenimiento de vehículos, en los subsectores de automóviles, vehículos pesados, tractores, maquinaria agrícola, de industrias extractivas, de construcción y de obras públicas, en empresas del tipo:

- Compañías de seguros.
- Empresas fabricantes de vehículos y componentes.
- Empresas dedicadas a la inspección técnica de vehículos.
- Laboratorios de ensayos de conjuntos y subconjuntos de vehículos.
- Empresas dedicadas a la fabricación, venta y comercialización de equipos de comprobación, diagnosis y recambios de vehículos.
- Empresas de flotas de alquiler de vehículos, servicios públicos, transporte de pasajeros y mercancías.

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

- Jefe del área de electromecánica.
- Recepcionista de vehículos.
- Jefe de taller de vehículos de motor.
- Encargado de ITV.



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA



- Perito tasador de vehículos.
- Jefe de servicio.
- Encargado del área de recambios.
- Encargado del área comercial de equipos relacionados con los vehículos.
- Jefe del área de carrocería: chapa y pintura.

CONTEXTUALIZACIÓN

Localidad y centro

El ciclo formativo al que pertenece el módulo se imparte en el IES Segundo de Chomón, de la ciudad de Teruel. Se trata de un núcleo urbano pequeño, de alrededor de 30.000 habitantes con influencia sobre pequeños núcleos rurales, de manera que gran parte del alumno procede de áreas rurales, y muchos de ellos tienen algunas nociones de automoción a nivel meramente práctico.

En el instituto se imparten todos los niveles de ESO y bachillerato, así como ciclos pertenecientes a varias familias profesionales. De la familia de Transporte y Mantenimiento de Vehículos se imparten, además del ciclo en cuestión, el ciclo de Grado Superior de Automoción y el Ciclo de Formación Profesional Básica de Mantenimiento de Vehículos.

El número total de alumnos es superior a 900 y, en su mayoría, tienen un nivel sociocultural medio.

Además de los recursos habituales (mesas, sillas, pizarra...) el centro ha incorporado en sus aulas las nuevas tecnologías: Internet, ordenadores, proyectores, pizarras digitales, etc.

Alumnado

El número de alumnos es comúnmente de entre 15 y 20, con diverso pasado académico: ciclos de FP de grado medio, de grado superior, bachillerato.

Distribución horaria y de espacios

El módulo se imparte durante las tres evaluaciones en las que se divide el curso, realizándose la evaluación final primera en junio y la segunda también en junio.

Se imparte en ocho horas semanales divididas en tres sesiones:

- Los lunes, sesión de tres horas, en el aula – taller de electricidad del automóvil (B102)
- Los martes, sesión de tres horas, en el aula polivalente (B105)
- Los viernes, sesión de dos horas, en el aula – taller de motores (B104)

En principio no se plantean desdobles de grupo ni profesor de apoyo.

2. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diagnosticar averías y controlar los procesos de mantenimiento y reparación de los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos. Incluye aspectos como:

- Diagnosticar averías complejas.
- Determinar el proceso de intervención.
- Controlar las operaciones.
- Verificar el funcionamiento.

Las **actividades profesionales** asociadas a esta función se aplican en:

- Recepción de vehículos.
- Diagnóstico de los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad
- Gestión de los procesos de reparación.
- Gestión del mantenimiento programado de equipos.

COMPETENCIAS PROFESIONALES

La formación del módulo contribuye a alcanzar las **competencias profesionales a), b) y k) del título:**

- a) Obtener un prediagnóstico de los problemas de funcionamiento de los vehículos para elaborar la orden de trabajo correspondiente.
- b) Realizar el diagnóstico de averías de un vehículo, seleccionando y operando los medios y equipos necesarios y siguiendo un orden lógico de operaciones.
- k) Efectuar consultas, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.

UNIDAD DE COMPETENCIA

El módulo profesional tiene una correspondencia directa, tanto para la convalidación del módulo profesional como para la acreditación de la unidad de competencia, con la unidad de competencia *UC0138_3: Planificar los procesos de reparación de los sistemas eléctricos, electrónicos, de seguridad y confortabilidad, controlando la ejecución de los mismos.*

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL

Esta unidad de competencia está incluida en la **cualificación profesional TMV050_3 Planificación y control del área de electromecánica**, de la familia de Transporte y mantenimiento de vehículos.

La formación asociada a esta unidad de competencia se establece por **módulo formativo MF0138_3: Sistemas eléctricos, electrónicos de seguridad y confortabilidad**.

3. OBJETIVOS

La formación del módulo contribuye a alcanzar los **objetivos generales** a), b), y h) **del ciclo formativo:**

- a) Interpretar la información y en general todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación de vehículos, equipos y aperos para obtener un prediagnóstico de reparación.
- b) Analizar los sistemas del vehículo, con objeto de determinar averías utilizando técnicas de diagnosis, proponiendo soluciones para la reparación de las mismas.
- h) Analizar los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo, para planificar su mantenimiento y proponer los procesos de reparación.



4. CONTENIDOS

4.1. Unidades formativas de menor duración

Los contenidos del módulo se dividen en cuatro unidades formativas y, según se contempla en el currículo de ciclo, son los siguientes:

UF0291_14. Electricidad básica. Duración: 55 horas.

1. Montaje de circuitos:
 - a) Fundamentos eléctricos, magnitudes y leyes.
 - b) Generación de corriente.
 - c) Acumuladores de electricidad: componentes y electrolitos, procesos de carga y descarga, mantenimiento.
 - d) Utilización de las magnitudes y unidades de medida eléctrica.
 - e) Análisis de rectificación de corriente.
 - f) Componentes eléctricos y electrónicos fundamentales: identificación, características, constitución y funcionamiento.
 - g) Simbología normalizada de elementos eléctricos y electrónicos.
 - h) Leyes y reglas que se utilizan en la resolución de circuitos.
 - i) Identificación de funciones lógicas básicas digitales.
 - j) Conectores, tipos, herramientas y útiles de unión.
 - k) Conductores eléctricos.
 - l) Cableados eléctricos.
 - m) Técnicas de instalación y montaje.
 - n) Conexión de componentes.
 - o) Aparatos de medida, funcionamiento, calibración, ajuste, conexión.
 - p) Interpretación de esquemas eléctricos.
 - q) Normativa y particularidades de cada fabricante.

UF0291_24. Circuitos eléctricos de vehículos. Duración: 90 horas.

2. Sistemas eléctricos de vehículos:
 - a) Componentes eléctricos y electrónicos del vehículo: funcionamiento y características.
 - b) Características y funcionamiento de los sistemas de arranque, carga, alumbrado, maniobra, control y señalización entre otros.
 - c) Grupos ópticos y luminosos utilizados en vehículos: características y función.
 - d) Lámparas utilizadas en los vehículos: tipos, potencias, montaje.
 - e) Cálculos básicos de la instalación de circuitos eléctricos.
 - f) Interpretación de documentación técnica.
 - g) Parámetros característicos.



- h) Procesos de mantenimiento.
 - i) Ensayos y pruebas a realizar en los circuitos eléctricos.
3. Sistemas de propulsión eléctrica en los motores híbridos:
- a) Sistemas de potencia y de generación de corriente de los motores híbridos.
 - b) Características y funcionamiento del sistema.
 - c) Motores eléctricos de propulsión.
 - d) Batería de alta tensión.
 - e) Sistemas de acoplamiento y transmisión.
 - f) Procedimientos de mantenimiento del sistema.

UF0291_34. Circuitos de seguridad y confortabilidad de vehículos. Duración: 61 horas.

4. Sistemas de seguridad y confortabilidad de vehículos:
- a) Manejo de equipos con dispositivos pirotécnicos.
 - b) Características y funcionamiento de los sistemas de seguridad, climatización, cierre centralizado, alarma, equipos de sonido, comunicación, entre otros).
 - c) Sistemas de propulsión eléctrica en los motores híbridos:
 - Sistemas de potencia y de generación de corriente de los motores híbridos.
 - Características y funcionamiento del sistema.
 - Motores eléctricos de propulsión.
 - Batería de alta tensión.
 - Sistemas de acoplamiento y transmisión.
 - Procedimientos de mantenimiento del sistema.
 - d) Sistemas de transmisión de datos (CAM, MOSH (fibra óptica), multiplexado, Bluetooth entre otros).
 - e) Interconexión de módulos de multiplexado.
 - f) Módulos multifunción.
 - g) Transmisión y recepción de señales.
 - h) Recarga de datos a través de intranet.
 - i) Equipos de control y diagnóstico.



UF0291_44. Reparación y mantenimiento de los sistemas eléctricos. Duración: 50 horas.

5. Diagnóstico de averías en los sistemas:

- a) Localización de la ubicación del circuito o sistema en el vehículo.
- b) Disfunciones o fallos más característicos en la operación del sistema.
- c) Selección e Interpretación de documentación técnica.
- d) Valores habituales de los parámetros de funcionamiento del sistema.
- e) Definición del problema.
- f) Equipos y medios de medición, control y diagnóstico
- g) Extracción de datos de los sistemas de autodiagnóstico.
- h) Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de autodiagnóstico del vehículo.
- i) Técnicas de diagnóstico no guiadas.
- j) Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.
- k) Diagramas de secuencia para diagnóstico.
- l) Análisis sistemático de problemas.
- m) Bancos de históricos de repetición de averías de los fabricantes.
- n) Interacciones planteadas entre los sistemas.
- o) Resolución de problemas
- p) Aplicación de las medidas de prevención y seguridad que hay que observar.

6. Procedimientos de reparación:

- a) Acotación de la zona o elementos sobre los que hay que actuar.
- b) Interpretación de la documentación técnica y de los parámetros de funcionamiento.
- c) Concreción del problema que hay que solucionar.
- d) Esquemas de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.
- e) Interacciones de funcionamiento con otros sistemas.
- f) Propuestas de reparación. Alternativas posibles.
- g) Precauciones a tener en cuenta al aplicar los procedimientos de reparación: tiempo de reposo para el almacenamiento de memoria y del estado de los elementos y sistemas que lo necesiten.
- h) Procedimientos de reparación en función de las distintas variables.
- i) Técnicas de trabajo en la realización de las diferentes operaciones.
- j) Equipos, herramientas y materiales necesarios para la reparación.
- k) Técnicas de recogida de datos e información.
- l) Proceso de análisis de problemas.
- m) Normas de aplicación.



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

7. Mantenimiento de los sistemas:

- a) Interpretación de documentación técnica.
- b) Equipos, herramientas y útiles.
- c) Identificación de puntos de medida.
- d) Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento: Parámetros y ajustes a realizar.
- e) Procesos de reparación.
- f) Desmontaje y extracción del elemento del vehículo.
- g) Técnicas y procedimientos de trabajo para realizar diferentes operaciones.
- h) Repuestos y materiales necesarios.
- i) Técnicas para determinar la conveniencia de reparación o sustitución del elemento a mantener.
- j) Procedimientos de manipulación de fluidos.
- k) Normas de uso en equipos.
- l) Verificación del resultado: comprobación de parámetros, ausencia de interferencias con otros sistemas, funcionalidad conseguida.
- m) Normas de prevención de riesgos y de protección ambiental que hay que observar.

8. Reformas de importancia en los vehículos:

- a) Certificaciones de la reforma.
- b) Legislación aplicable.
- c) Tipificación de la reforma: sistemas a los que afecta, ubicación en el vehículo, efectos que se quieren conseguir, sistemas a modificar, entre otros.
- d) Documentación necesaria del fabricante del equipo a montar, del taller y del cliente.
- e) Organismos y entidades que intervienen en función de la reforma planteada.
- f) Planificación del proceso de la reforma de importancia.
- g) Documentación técnica generada.
- h) Cálculo del coste de una reforma de importancia o de la instalación y montaje de nuevos equipos.
- i) Cálculo de balances energéticos del nuevo equipo.
- j) Viabilidad de consumo planteado, en función de las fuentes de generación del vehículo.
- k) Definición de los procedimientos de trabajo requeridos.
- l) Determinación de las medidas de prevención y protección ambiental que se deben observar en la realización de las operaciones.
- m) Justificación técnica de funcionamiento y de montaje.



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

4.2. Unidades didácticas

Los contenidos del módulo se impartirán en ocho unidades didácticas, que son las siguientes:

U.D.	Título
UD1	ELECTRICIDAD BÁSICA Y ANÁLISIS DE CIRCUITOS
UD2	ELECTRÓNICA ANALÓGICA
UD3	ELECTRÓNICA DIGITAL
UD4	REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS
UD5	LA BATERÍA
UD6	ELECTROMAGNETISMO
UD7	SISTEMA DE CARGA
UD8	SISTEMA DE ARRANQUE
UD9	CIRCUITOS ELÉCTRICOS EN MOTORES HÍBRIDOS
UD10	SISTEMAS DE AUDIO
UD11	SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN
UD12	SISTEMAS DE SEGURIDAD
UD13	SISTEMAS DE ALUMBRADO, SEÑALIZACIÓN Y CIRCUITOS AUXILIARES



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

4.3. Distribución temporal de las unidades didácticas

La duración total del módulo según la normativa vigente es de **256 horas**. Según el calendario escolar del presente curso el módulo tiene una duración **261 sesiones de 50 minutos** hasta la evaluación final primera de junio, más 16 sesiones hasta la evaluación final segunda.

La secuenciación y temporalización de los contenidos quedan expresados **a nivel orientativo y respecto a las horas curriculares**, en la siguiente tabla, en la que se expresan las horas de duración (sesiones de 50 minutos en realidad) de cada unidad didáctica, y la evaluación a la que pertenecen.

Evaluación	U.D.	Título	Duración	Mes
1 (84h)	UD1	ELECTRICIDAD BÁSICA Y ANÁLISIS DE CIRCUITOS	30	Septiembre - octubre
	UD2	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	10	Octubre
	UD3	ELECTRÓNICA DIGITAL	15	Octubre – Noviembre
	UD4	REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS	25	Noviembre – Diciembre
		EXÁMENES ESCRITOS	4	
2 (84h)	UD5	LA BATERÍA	10	Diciembre
	UD6	ELECTROMAGNETISMO	15	Diciembre - Enero
	UD7	SISTEMA DE CARGA	20	Enero – Febrero
	UD8	SISTEMA DE ARRANQUE	20	Enero – Febrero
	UD9	CIRCUITOS ELÉCTRICOS EN MOTORES HÍBRIDOS	15	Febrero – Marzo
	EXÁMENES ESCRITOS	4	Marzo	
3 (98h)	UD10	SISTEMAS DE AUDIO	20	Marzo
	UD11	SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN	24	Abril - Mayo
	UD12	SISTEMAS DE SEGURIDAD	10	Mayo
	UD13	CIRCUITOS AUXILIARES	20	Mayo – Junio
		EVALUACIONES FINALES Y REPASOS	24	Junio
		TOTAL	256	



4.4. Contenidos de las unidades didácticas

UNIDAD DIDÁCTICA N°1

ELECTRICIDAD BÁSICA Y ANÁLISIS DE CIRCUITOS

1. Electricidad básica:

- Conceptos básicos: estructura de la materia, campo eléctrico, potencial, carga eléctrica...
- **Magnitudes fundamentales y unidades de medida:**
 - Voltaje
 - Intensidad de corriente
 - Resistencia eléctrica
 - Potencia y energía eléctrica
- Ley de ohm
- Conductividad eléctrica
- **Tipos de materiales según conductividad...**

2. Componentes eléctricos básicos:

- Fuentes de alimentación
- Resistencias
- Relés
- Cableados
- Fusibles...

3. Resolución de circuitos eléctricos básicos:

- **Aplicación de la ley de Ohm.**
- **Cálculo de potencias eléctricas.**
- **Cálculo de rendimientos**
- **Aplicación de las leyes de Kirchhoff**
- Aplicación de otros teoremas en resolución de circuitos: Thevenin, Norton...

4. Simbología

5. Aparatos de medida:

- Voltímetro
- Amperímetro
- Multímetro
- Osciloscopio
- **Empleo del multímetro en medida de parámetros del automóvil**



UNIDAD DIDÁCTICA N°2 ELECTRÓNICA ANALÓGICA

1. Materiales semiconductores
2. Componentes de electrónica analógica:
 - **Resistencias variables**
 - Condensadores
 - **Diodos**
 - **Diodos led**
 - **Diodos zener**
 - **Transistores**
 - Tiristores
3. Resolución de circuitos de electrónica analógica:
 - **Circuitos con diodos**
 - **Circuitos con LEDs**
 - **Circuitos con transistores**
4. **Diseño, montaje e interpretación de esquemas de circuitos electrónicos**
5. Componentes eléctricos y electrónicos empleados en automoción:
 - **Sensores más empleados en automoción**
 - Actuadores más empleados en automoción



UNIDAD DIDÁCTICA N°3
ELECTRÓNICA DIGITAL

1. Principios fundamentales de lógica digital
2. **Concepto de bit, byte y numeración (decimal, binaria y hexadecimal)**
 - **Puertas lógicas: Tipos de puertas y lógica combinacional**
 - Álgebra de Boole
 - Análisis de circuitos
 - Diseño de circuitos
 - **Electrónica de control y electrónica de potencia**
3. **Montaje de circuitos electrónicos**
4. Estructura de una unidad electrónica y funciones de cada componente
5. **Tipos de señales de entrada (sensores) y de salida (actuadores)**
6. **Señales PWM: frecuencia, dwell o dutycycle...**
7. Tratamiento de entradas.
8. Concepto de convertor analógico/digital.
9. Simbología.



UNIDAD DIDÁCTICA N°4

REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS Y SISTEMAS DE DIAGNOSIS OBD

1. Métodos de transmisión de datos: paralelo, multiplexado y protocolo serie
2. Características de las distintas redes en diferentes modelos:
 - 2.1. ESTRUCTURA DE REDES EN VEHÍCULOS ACTUALES**
 - Tipos de redes
 - Funciones de la Uce de enlace (Gateway)
 - 2.2. RED CAN:**
 - Estructura y características de la red
 - Gateway y toma de diagnosis
 - Concepto de nivel regresivo (reposo, pasivo) y dominante (activo)
 - Formato de mensaje y protocolo de prioridad
 - Señales y averías
 - 2.3. RED LIN:**
 - Estructura de la red
 - Características: UCEs que abarca, cableado, velocidad de transmisión ...
 - 2.4. RED MOST**
 - Estructura de la red
 - Características: UCEs que abarca, cableado, velocidad de transmisión ...
 - Elementos para la transmisión y recepción de señales ópticas
 - Ventajas
 - 2.5. OTRAS REDES**
3. **Protocolos OBD. Toma de diagnosis**
4. **Diagnosis de redes mediante máquina de diagnosis**
5. **Diagnosis de redes mediante osciloscopio**
6. **Diagnosis de redes mediante polímetro**
7. **Identificación de averías**
8. **Localización y reparación de averías.**



UNIDAD DIDÁCTICA N°5

LA BATERÍA.

1. **Estructura batería ácido - plomo**
2. **Electrólisis batería ácido - plomo**
3. **Evolución baterías ácido – plomo**
4. **Baterías VRLA**
5. **Otros tipos de baterías empleados en automoción: alcalinas, ion-litio...**
6. **Propiedades de las baterías:**
 - **Tensión nominal, eficaz y en vacío**
 - **Intensidad de cortocircuito**
 - **Resistencia interna**
 - **Potencia útil máxima**
 - **Intensidad de arranque en frío**
 - **Profundidad de descarga**
 - **Densidad**
7. **Acoplamiento de baterías**
8. **Estado de carga de una batería**
9. **Comprobación del estado de una batería**
10. **Carga de baterías**
11. **Sistemas de control de baterías (EBS)**



UNIDAD DIDÁCTICA N°6 ELECTROMAGNETISMO

1. Conceptos de magnetismo: Magnetismo, campo magnético, flujo magnético, magnetización y remanencia
2. Permeabilidad magnética y tipos de materiales:
 - Ferromagnéticos
 - Paramagnéticos
 - Diamagnéticos
3. Efectos del magnetismo en cargas en movimiento:
 - Fuerza magnética sobre una carga en movimiento
 - Generador elemental
 - Motor de corriente continua
 - Sensor Hall
4. Campos magnéticos creados por cargas en movimiento
 - Espira
 - Solenoide
 - Electroimanes
5. Inducción electromagnética:
 - Ley de Faraday - Lenz
 - Inducción y autoinducción.
 - **Transformadores**
 - Corrientes de Foucault
 - Generador elemental
 - Sensor inductivo
6. **Cálculos con transformadores**
7. **Aplicaciones en automoción: sensores electromagnéticos (Hall, inductivo, magnetorresistivo y otros), transformadores, motores y generadores.**



UNIDAD DIDÁCTICA N°7

SISTEMA DE CARGA

1. Generador elemental de corriente: dinamo:

- Componentes y funciones
- Comprobaciones
- Conexiones

2. Alternador:

- Componentes y funciones
- Desmontaje y montaje
- **Esquema eléctrico del alternador**
- Propiedades del alternador
- **Comprobaciones con alternador montado**
- **Comprobaciones con alternador desmontado**

3. Reguladores

- **Reguladores electrónicos monofunción**
- **Reguladores electrónicos multifunción**
- **Reguladores con conexión a red**

4. Esquema eléctrico del circuito de carga e interpretación de esquemas

5. Conexiones más comunes del sistema de carga
6. Disfunciones más comunes del sistema de carga
7. **Diagnóstico del sistema de carga**



UNIDAD DIDÁCTICA N°8 SISTEMA DE ARRANQUE

1. **Circuito de arranque**
2. **Principio de funcionamiento eléctrico.**
3. Descripción y características de sus componentes:.
4. **Motor de arranque con contactor y horquilla:**
 - Componentes y funciones
 - Propiedades del motor de arranque
 - **Comprobaciones con motor de arranque montado**
 - **Comprobaciones con motor de arranque desmontado**
 - Conexiones
5. Otros tipos de motores de arranque:
 - Según conexión del estator
 - Motores de arranque inerciales
 - Motores de arranque con reductora
6. Motores de arranque para vehículo pesado
 - Inducido deslizante
 - Axial
7. **Sistemas start – stop.**
 - **Características del sistema**
 - **Componentes**
 - Requisitos
8. Desmontaje y montaje del motor de arranque
9. Comprobaciones del motor de arranque, montado y desmontado
10. **Diagnosis del sistema de arranque**
11. **Interpretación de esquemas eléctricos**



UNIDAD DIDÁCTICA N°9
EL VEHÍCULO HÍBRIDO.

1. Clasificación de vehículos híbridos y eléctricos
 - Semihíbridos
 - Serie
 - Paralelo
 - Complejos
 - Enchufables
2. **Cadena de tracción**
 - **Estructuras típicas en la cadena de tracción**
 - **Baterías**
 - Motor eléctrico
 - Motor térmico
 - Motor/generador
 - Sistema de acoplamiento
3. **Procedimientos prácticos en el vehículo híbrido:**
 - **Puesta en seguridad**
 - **Diagnosis y sustitución de una batería de alto voltaje**



UNIDAD DIDÁCTICA N°10

SISTEMAS DE AUDIO

1. **Sonido y conceptos básicos:**

- Intensidad
- Frecuencia
- **Clasificación de sonidos en agudos, medios y graves.**

2. **La autorradio:**

- **Potencia y potencia RMS**
- **Número de canales**
- **Cableado: ISO A, ISO B, RCA, FAKRA...**

3. **El amplificador:**

- **Potencia y potencia RMS**
- **Número de canales y modos de conexión**
- **Alimentación**
- **Filtros internos**
- Otras características

4. **Filtros:**

- Filtros activos y pasivos
- **Filtros paso bajo (LP), paso banda y paso alto (HP)**
- **Filtros crossover**

5. Características técnicas, parámetros eléctricos y cálculos eléctricos de los sistemas de audio

6. **Selección de componentes y compatibilidad entre los mismos**

7. **Montaje de circuitos**

8. **Esquemas de conexión**

9. Interpretación de esquemas eléctricos



UNIDAD DIDÁCTICA N°11 SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

1. Sistemas de ventilación y calefacción
 - Componentes de una caja climática
 - **Tipos de accionamiento de trampillas**
 - **Tipos de regulación de velocidad de la turbina aireadora**
 - Sistemas de distribución del aire
 - Sistema de calefacción por grifo
 - Sistema de calefacción por mezcla
2. **Sistemas de aire acondicionado**
 - **Circuito eléctrico básico**
 - **Circuito termodinámico**
 - **Presiones y temperaturas características**
 - Presiones en anomalías en el circuito
 - **Función y funcionamiento de los diferentes componentes:**
 - **Presostatotrinary, o cuatrinary.**
 - Termocontacto
 - **Embrague del compresor**
 - **Válvula del compresor. Señal PWM.**
 - **Accionamiento de ventiladores**
 - Filtro deshidratador
3. **Sistemas de climatización automática**
 - **Esquema conceptual del sistema:**
 - **UCE**
 - **Sensores**
 - **Actuadores**
 - Otras señales mediante CAN-BUS
 - Toma de diagnóstico
 - **Función y funcionamiento de los sensores y actuadores más representativos:**
 - **Sensores de temperatura (NTC)**
 - **Presostatotrinary (sistemas más antiguos)**
 - **Sensor de presión de alta (y de temperatura). Señal PWM.**
 - **Servomotores con potenciómetro.**
 - Otros sensores: calidad del aire, antivaho, incidencia solar...
4. Señales eléctricas y parámetros
5. **Interpretación de esquemas eléctricos**



UNIDAD DIDÁCTICA Nº12
SISTEMAS DE SEGURIDAD

1. Clasificación de los sistemas de seguridad del vehículo
2. Seguridad estructural
3. Pretensores: tipos y funcionamiento
4. Airbags: tipos y funcionamiento
5. **Componentes del circuito eléctrico y esquema eléctrico**
 - UCE
 - Sensores
 - Actuadores
 - Red multiplexada
6. **Gestión eléctrica y electrónica de los sistemas de seguridad**
7. **Interpretación de esquemas eléctricos**
8. **Diagnosis y mantenimiento**



UNIDAD DIDÁCTICA N°13

CIRCUITOS AUXILIARES

TÉCNICA DE ALUMBRADO Y LÁMPARAS

1. Lámparas de incandescencia convencionales: partes de la lámpara
2. **Lámparas de incandescencia halógenas: partes de la lámpara, función de las sales de halógeno.**
3. **Lámparas de xenón: componentes del circuito, partes de la lámpara y fases de encendido. Ventajas e inconvenientes.**
4. Lámparas led. Ventajas e inconvenientes.
5. **Lámparas más empleadas**

SISTEMA DE ALUMBRADO

6. **Circuito eléctrico de alumbrado de posición, cruce, carretera, ráfagas y antinieblas.**
7. Tipos de reflectores.
8. **Sistema bixenón.**
9. **Regulación automática del alcance luminoso: componentes y función de los componentes.**
10. Encendido automático de luces: principio de funcionamiento y componentes.
11. Sistema de diagnóstico de lámparas: en frío y en caliente.

SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN

12. Circuito eléctrico de intermitencias y warning

13. Circuito eléctrico de frenado
14. Circuito eléctrico de marcha atrás
15. Circuito eléctrico de conector para remolque
16. Luces especiales

OTROS SISTEMAS AUXILIARES

17. Alumbrado interior
18. **Limpiaparabrisas y lavaparabrisas**
19. **Accionamiento de motores eléctricos**

20. Cuadros de instrumentos

21. Sistema acústico

DIAGNOSIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS DEL AUTOMÓVIL

22. Diagnóstico mediante polímetro

23. Diagnóstico mediante máquina de diagnóstico (VAG COM, Autocom, Texa...)

24. Interpretación de esquemas eléctricos

4.5. Contenidos mínimos

Se indican en **negrita** en el apartado anterior.

5. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

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

- El funcionamiento de los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos.
- El diagnóstico de averías.
- La definición de procesos de mantenimiento.
- La realización de operaciones de mantenimiento.

La estrategia metodológica utilizada deberá favorecer que el alumno desarrolle y adquiera las competencias asociadas al módulo profesional.

El alumno, además de las competencias profesionales asociadas al módulo, debe desarrollar la competencia de "aprender a aprender". Debe ser capaz de aprender los fundamentos, procedimientos y técnicas aprendidos en el módulo y además, y de emplear estos conocimientos para aprender por sí mismo otros.

Un caso muy claro es la detección de causas de averías a partir de síntomas: no se le proporcionará una tabla de relación causa – efecto, sino que se le guiará para que él sea capaz de crearla con los conocimientos alcanzados. Esto creará una mejor adaptación del alumno ante nuevas tecnologías o situaciones.

La metodología utilizada en las distintas unidades didácticas será muy parecida y se adecuará a lo siguiente:

- Detección de conocimientos e ideas previas que tiene el alumnado sobre la unidad, mediante la realización de cuestiones abiertas al grupo, intentando enlazar con los conocimientos de unidades didácticas anteriores.
- Exposición global del objetivo de la unidad.



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA



- Explicación de los fundamentos teóricos y prácticos que se consideren necesarios, intentando buscar conexiones con posibles aplicaciones de la vida real. Es fundamental realizar muchos ejemplos de empleo de los fundamentos, componentes o sistemas estudiados.
- Realización de ejercicios de tipo problemas, teórico – prácticos y/o prácticos por parte del alumno y corrección por el profesor en la pizarra.
- Realización de prácticas de taller relacionadas especialmente con el montaje y diagnóstico de los diferentes sistemas, incluyendo en la memoria de la misma cuestiones teóricas, ejercicios prácticos, esquemas y documentación técnica.
- Evaluación de todo lo estudiado cumpliendo los criterios correspondientes.

Se distinguirán tres tipos de sesiones:

- Sesiones teóricas: para la explicación de conceptos y fundamentos teóricos. Se empleará, principalmente, la pizarra y el libro de texto junto con las presentaciones digitales con sus imágenes, aunque también se podrán emplear otros recursos como videos.
- Sesiones teórico – prácticas: en las que el profesor explicará nuevos fundamentos o técnicas mediante la exposición de alguna realización práctica. Serán demostraciones en las que se requerirá la participación activa de los alumnos.
- Sesiones prácticas: en las que los alumnos realizarán las prácticas de taller. Se realizarán en grupo para fomentar el trabajo en equipo y por limitación de recursos. El profesor seguirá en todo momento el desarrollo de la práctica y guiará al alumno en la misma.



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA



6. LA EVALUACIÓN

6.1. Base legal

Para la realización de esta programación didáctica se han tenido en cuenta diferentes textos normativos, además de otros documentos como la Programación General del centro, el Proyecto Curricular del ciclo, etc. De entre la normativa aplicable, los textos más destacables son:

- Orden que establece el currículo del título, que se indica en la introducción de esta programación didáctica.
- ORDEN de 29 de mayo de 2008, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece la estructura básica de los currículos de los ciclos formativos de formación profesional y su aplicación en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- ORDEN de 26 de octubre de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, que regula la matriculación, evaluación y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- ORDEN ECD/409/2018, de 1 de marzo, por la que se modifica la Orden de 26 de octubre de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, que regula la matriculación, evaluación y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón y la Orden de 8 de mayo de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se regula las enseñanzas de los ciclos formativos de Formación Profesional y enseñanzas deportivas en la modalidad a distancia en la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA 08/03/2018)
- RESOLUCIÓN de 6 de marzo de 2018, del Director General de Planificación y Formación Profesional, por la que se dictan instrucciones para la ejecución y aplicación el desarrollo de la Orden de 26 de octubre de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, que regula la matriculación, evaluación y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA 8/03/2018)
- INSTRUCCIONES PARA LOS INSTITUTOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN EN RELACIÓN CON EL CURSO 2022/2023



6.2. Relación entre los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, según el currículo del ciclo:

1. Monta circuitos eléctricos relacionando los parámetros de funcionamiento de sus componentes con los fundamentos y leyes de la electricidad y el electromagnetismo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado los fundamentos y leyes más relevantes de la electricidad y magnetismo.
- b) Se han explicado los fundamentos de generación y transformación de corriente eléctrica.
- c) Se ha interpretado el funcionamiento de los componentes eléctricos y electrónicos aplicados en el automóvil.
- d) Se han dibujado los circuitos aplicando la normativa y simbología especificada.
- e) Se han seleccionado y calibrado los equipos de medida.
- f) Se han seleccionado los elementos y realizado el montaje de circuitos con componentes eléctricos y electrónicos.
- g) Se ha verificado que las conexiones eléctricas cumplen la calidad requerida.
- h) Se han medido y evaluado los parámetros eléctricos en los circuitos.
- i) Se ha realizado el ajuste de parámetros necesario.
- j) Se ha verificado que el circuito cumple las especificaciones de funcionamiento estipuladas.
- k) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

2. Interpreta la operatividad de los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos relacionando su funcionalidad con los procesos de mantenimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica y relacionado la simbología con los componentes en el vehículo.
- b) Se ha descrito la constitución de cada uno de los sistemas de arranque, carga, alumbrado, maniobra, control, señalización y acústicos entre otros.
- c) Se ha descrito la constitución de cada uno de los sistemas de seguridad y confortabilidad, climatización, cierre centralizado, alarma, equipos de sonido, y comunicación, entre otros.
- d) Se ha explicado el funcionamiento de los circuitos eléctricos, de seguridad y confortabilidad.
- e) Se han descrito los sistemas eléctricos de potencia relacionando su utilización con las nuevas tecnologías en la propulsión de vehículos.
- f) Se ha descrito el funcionamiento de los componentes de los circuitos, explicando la interrelación entre ellos.
- g) Se han realizado esquemas de circuitos eléctricos-electrónicos.
- h) Se han explicado los parámetros a ajustar de los diferentes sistemas.
- i) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de los circuitos.
- j) Se han descrito los ensayos y pruebas a realizar en los circuitos, y los equipos necesarios.



3. Diagnostica averías de circuitos eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos interpretando las indicaciones o valores de los parámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado un estudio sistemático de las anomalías planteadas identificando el sistema de donde provienen.
- b) Se han identificado los conjuntos o elementos que hay que comprobar en cada uno de los circuitos analizados.
- c) Se ha seleccionado la documentación técnica relacionada con los procesos para el diagnóstico de la avería.
- d) Se ha seleccionado y calibrado el equipo o instrumento de medida para el diagnóstico.
- e) Se ha realizado el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico ayudándose cuando proceda de un diagrama causa-efecto del problema.
- f) Se ha conectado el equipo de diagnosis siguiendo las especificaciones técnicas.
- g) Se han medido los valores de los distintos parámetros que había que chequear y comparado con las especificaciones.
- h) Se ha identificado la avería y localizado su ubicación.
- i) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como seguridad personal y protección ambiental.

4. Determina los procedimientos de reparación analizando las causas y efectos de las averías encontradas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el problema, consiguiendo enunciar de forma clara y precisa el mismo.
- b) Se han comparado los valores de los parámetros de diagnóstico con los dados en la documentación técnica a fin de determinar los elementos que hay que reparar o sustituir.
- c) Se han consultado las unidades de auto diagnosis comparando la información suministrada con especificaciones técnicas.
- d) Se ha determinado la causa de la avería, identificando posibles interacciones entre diferentes sistemas que se pueden plantear.
- e) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.
- f) Se han generado diferentes alternativas de reparación en función del diagnóstico.
- g) Se ha justificado la alternativa elegida.
- h) Se han determinado los equipos y herramientas que se deben utilizar según el procedimiento elegido.

5. Realiza operaciones de mantenimiento, en los sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos, interpretando procedimientos de mantenimiento definidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica, relacionando los parámetros con el sistema objeto de mantenimiento.



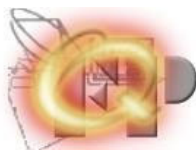
PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

- b) Se han seleccionado y preparado los equipos y herramientas que se van a utilizar.
- c) Se han realizado operaciones de desmontaje y montaje de conjuntos o elementos de sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad de vehículos.
- d) Se han reparado elementos o conjuntos cuando sean susceptibles de reparación.
- e) Se ha comprobado y reparado las conexiones eléctricas que presentan resistencias indebidas.
- f) Se ha utilizado recuperadores de fluidos del sistema de aire acondicionado según normativas.
- g) Se han restituido los valores de los distintos parámetros a los indicados por las especificaciones técnicas.
- h) Se han borrado los históricos de las unidades de gestión electrónica.
- i) Se ha comprobado que las operaciones de mantenimiento no afectan a otros sistemas.
- j) Se ha comprobado que tras la reparación del sistema se devuelven sus características de funcionalidad.
- k) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad personal y protección ambiental.

6. Planifica modificaciones y reformas de importancia en el área de electromecánica, relacionando las especificaciones de la reforma planteada con la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la normativa de aplicación a la reforma de importancia o a la instalación del nuevo equipo.
- b) Se ha tipificado la reforma de importancia o la instalación del nuevo equipo.
- c) Se han realizado los croquis y esquemas referentes a la reforma o a la instalación del nuevo equipo.
- d) Se ha calculado el balance energético de la reforma o de la nueva instalación y se ha determinado si es soportable por el vehículo.
- e) Se han previsto los materiales y procesos necesarios consultando manuales del vehículo y de la pieza o mecanismo que se incorpore.
- f) Se ha calculado el coste de la modificación o de la nueva instalación, teniendo en cuenta las posibles dificultades de ejecución.
- g) Se ha justificado la solución elegida desde el punto de vista de la seguridad y de su viabilidad de montaje.
- h) Se ha detallado la documentación necesaria y se ha elaborado la que corresponda.
- i) Se han localizado los organismos que intervienen en la autorización de la reforma de importancia o de la nueva instalación.
- j) Se ha demostrado una actitud de atención y colaboración en las actividades realizadas.



6.3. Instrumentos y procedimientos de evaluación

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN INICIAL

Con el fin de detectar el grado de conocimientos del que parten los alumnos y como ayuda para planificar la intervención educativa y para mejorar el proceso de enseñanza y de aprendizaje, se realizarán las pruebas que se consideren pertinentes al inicio del curso.

En el mes de octubre se realizará una sesión de evaluación inicial o “Evaluación 0” en la que se pondrán en común las conclusiones obtenidas por los profesores de cada módulo y, en caso necesario, se adoptarán medidas que se consideren oportunas.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN CONTINUA

Se realizará evaluación continua a aquellos alumnos que falten menos del 15% de la carga lectiva del módulo.

Los **instrumentos de evaluación** que se van a utilizar para aplicar los criterios de evaluación son los siguientes:

- **Exámenes.** Se realizarán al menos dos exámenes por evaluación (si las circunstancias lo permiten). Generalmente serán exámenes escritos, pero podrá evaluarse también algún procedimiento práctico como parte de dicho examen.
- **Prácticas**, consistentes en **prácticas de taller** y un **trabajo escrito o memoria** de la misma. En las prácticas de taller se valorará tanto los resultados de la propia **práctica** como aspectos procedimentales como el interés por el trabajo en el taller, capacidad de trabajo en equipo, seguridad laboral, puntualidad, limpieza, atención, cuidado de equipos y herramientas, etc. En el desarrollo de las prácticas de taller se podrán evaluar contenidos o procedimientos mínimos que el alumno ha de superar para poder aprobar dicha práctica. En tal caso se informará a los alumnos antes de comenzar la práctica. De cada práctica de taller el alumno deberá entregar un trabajo escrito o memoria de la práctica de taller. Se valorará, además de los contenidos de los mismos, la presentación, pudiéndose requerir su repetición si ésta no es adecuada. Se penalizará la nota de trabajos entregados fuera de plazo.
- **Exámenes prácticos:** para evaluar prácticas de taller no realizadas o suspensas, de cara a alguna evaluación final.

Mientras el alumno no pierda el derecho a evaluación continua, conservará las notas de los instrumentos de evaluación realizados (o en su caso la obtenida en las recuperaciones), para el cálculo de la calificación de las evaluaciones finales y para determinar los instrumentos de calificación a realizar de cara a las evaluaciones finales, tal y como se explica en los puntos 6.4 y 6.6.

6.4. Criterios de calificación

La ponderación de cada apartado para obtener la nota de cada evaluación es la siguiente:

	Exámenes	Prácticas
Ponderación	60%	40%

Dentro de cada bloque, si no se especifica lo contrario, se entenderá que cada prueba realizada en una misma evaluación tiene el mismo peso. En caso contrario se especificaría su ponderación antes de comenzar dichas pruebas.

Todos los ejercicios (exámenes, prácticas de taller y trabajos escritos) han de tener una nota de 5 o superior para realizar el cálculo de la nota de las evaluaciones. Si la nota de uno de estos apartados es menor de 5, la nota de la evaluación será como máximo de 4.

6.5. Recuperación

Para que los **alumnos que no hayan perdido el derecho a evaluación continua** puedan ir aprobando instrumentos de calificación no aprobados en su evaluación correspondiente, se plantean los siguientes instrumentos de calificación:

- **Exámenes:** En una o varias fechas a lo largo de la primera, segunda y/o tercera evaluación se realizarán pruebas escritas para la recuperación de los exámenes escritos suspendidos por alumnos con derecho a evaluación continua. Tendrán derecho a realizar al menos un examen de recuperación antes de la evaluación final primera. En caso de aprobar un examen escrito de recuperación, la nota de dicha parte será de 5 de cara al cálculo de la nota de la evaluación final.
- **Prácticas:** El alumno que no haya perdido el derecho a evaluación continua podrá realizar las prácticas que tenga no realizadas o suspendas a lo largo del curso, en horario de clase y en el tiempo asignado por el profesor para realizarlas, hasta una semana antes de la fecha de evaluación final primera. Si una práctica está suspenda únicamente por la parte del trabajo escrito el alumno podrá entregar dicho trabajo escrito, en horario de clase, hasta dos días antes de la fecha de evaluación final primera. En caso de aprobar la práctica de taller mediante recuperación, la nota de dicha parte será de 5 de cara al cálculo de la nota de la evaluación final.



6.6. Evaluación de alumnos que hayan perdido el derecho a evaluación continua

El número de faltas de asistencia que determina la pérdida del derecho a la evaluación continua es el 15% respecto a la duración total del módulo profesional, establecido por el proyecto curricular del ciclo formativo. Para el módulo de *Sistemas eléctricos de seguridad y confortabilidad* es de 39.

Tal y como establece el artículo 7 de la *ORDEN de 26 de octubre de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, que regula la matriculación, evaluación y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón*, de este porcentaje podrán quedar excluidos los alumnos que cursen las enseñanzas de formación profesional y tengan que conciliar el aprendizaje con la actividad laboral, circunstancia que deberá quedar convenientemente acreditada. Esta exclusión deberá ser adoptada por el equipo docente del ciclo formativo, previa petición del alumno.

A los alumnos en esta situación, se les informará de su condición y lo que supone. Podrán seguir asistiendo a clase y realizando los mismos ejercicios que el resto de compañeros, a excepción de aquellos que puedan suponer un riesgo para él o sus compañeros si no se han adquirido conocimientos o destrezas suficientes para garantizar la seguridad de todos. Podrán realizar los instrumentos de calificación como el resto de compañeros, si así lo desean, pero no se les valorará para el cálculo de la nota final.

Para la evaluación de los alumnos en esta situación:

- El procedimiento de evaluación y calificación en la evaluación final primera será el mismo que para los alumnos que, no habiendo perdido el derecho a evaluación continua, tengan partes suspendidas. Es decir, se les respeta las notas obtenidas en los instrumentos de calificación hasta el momento de pérdida de derecho a evaluación continua y, a partir de ese momento el resto calificaciones es, a efectos, como un No presentado.

6.7. Evaluación final

EVALUACIÓN FINAL PRIMERA

Para aquellos alumnos que, a lo largo del curso y antes de la evaluación final primera, hayan aprobado (nota mayor o igual que 5) todos los instrumentos de calificación **y no hayan perdido el derecho a evaluación continua**, obtendrán una **nota en la evaluación final primera calculada con la media aritmética de las notas de la evaluación primera, segunda y tercera**. El redondeo hacia arriba o abajo se aplicará según los decimales de las notas de la primera, segunda y tercera evaluación antes de ser redondeadas.

Para aquellos alumnos que, a lo largo del curso y antes de la evaluación final primera, no hayan aprobado todos los instrumentos de calificación (ya sea en la evaluación correspondiente o en el proceso de recuperación descrito en el apartado 6.5), podrán realizar (o entregar) los instrumentos de calificación no aprobados en una fecha anterior a la evaluación final primera (que se conocerá con suficiente antelación), conservando, si así lo desean, todas las notas de los instrumentos de calificación aprobados a lo largo del curso.

- Los alumnos que no hayan aprobado todos los exámenes realizarán un examen final de los contenidos de los exámenes no aprobados. Este examen final podrá dividirse en varias partes, de manera que, los alumnos que no hayan perdido el derecho a evaluación continua que no aprueben el total del examen, puedan conservar el aprobado de las partes aprobadas de cara a la evaluación final segunda.
- Los alumnos que no hayan aprobado una o varias prácticas, realizarán un examen práctico de recuperación en relación a las partes no aprobadas. Si una práctica está suspensa únicamente por la parte del trabajo escrito el alumno podrá entregar dicho trabajo escrito, en horario de clase, hasta dos días antes de la fecha de evaluación final primera.

En cualquier caso, para garantizar su derecho de obtener una nota entre 1 y 10 en la evaluación final, los alumnos podrán renunciar a las calificaciones de las partes aprobadas en la evaluación continua y realizar una prueba final teórico-práctica, consistente en un examen escrito final de los contenidos de todo el curso y examen práctico con procedimientos relacionados con las prácticas de taller realizadas durante el curso.



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA



EVALUACIÓN FINAL SEGUNDA

Para aquellos alumnos que, a lo largo del curso y antes de la evaluación final segunda, no hayan aprobado todos los instrumentos de calificación (ya sea en la evaluación correspondiente o en el proceso de recuperación descrito en el apartado 6.5), podrán realizar (o entregar) los instrumentos de calificación no aprobados en una fecha anterior a la evaluación final segunda (que se conocerá con suficiente antelación), conservando, si así lo desean, todas las notas de los instrumentos de calificación aprobados a lo largo del curso.

- Los alumnos que no hayan aprobado todos los exámenes realizarán un examen final de los contenidos de los exámenes no aprobados.
- Los alumnos que no hayan aprobado una o varias prácticas, realizarán un examen práctico de recuperación en relación a las partes no aprobadas. Si una práctica está suspensa únicamente por la parte del trabajo escrito el alumno podrá entregar dicho trabajo escrito, en horario de clase, hasta dos días antes de la fecha de evaluación final segunda.

En cualquier caso, para garantizar su derecho de obtener una nota entre 1 y 10 en la evaluación final, los alumnos podrán renunciar a las calificaciones de las partes aprobadas en la evaluación continua y realizar una prueba final teórico-práctica, consistente en un examen escrito final de los contenidos de todo el curso y examen práctico con procedimientos relacionados con las prácticas de taller realizadas durante el curso.



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA



6.8. Evaluación de la práctica docente y del proceso de enseñanza

El profesor, además de evaluar los aprendizajes de los alumnos, evaluará los procesos de enseñanza y su propia práctica docente en relación con la consecución de los objetivos educativos del currículo.

En esta evaluación se deberá prestar especial atención a las siguientes cuestiones:

- Cumplimiento de la programación didáctica. Se deberá tener en cuenta tanto la temporalización como el grado de desarrollo de cada unidad didáctica. Se evaluará al menos una vez al mes y se comentará en reunión de departamento. Además, se rellenarán todos los meses las plantillas de seguimiento de la programación didáctica, tal y como establece el Sistema de Gestión de la Calidad del centro.
- Adecuación de la metodología empleada, de las actividades de enseñanza – aprendizaje y de los instrumentos de evaluación y calificación para el logro de los resultados de aprendizaje asociados a cada unidad didáctica. Al final de cada evaluación, se tendrán en cuenta los resultados de cada grupo, para tomar medidas en caso necesario si se consideran no satisfactorios.

7. ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN Y APOYO ENCAMINADAS A LA SUPERACIÓN DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES PENDIENTES

En el caso de que existan alumnos matriculados en segundo curso con el presente módulo del cual se está desarrollando esta programación pendiente por superar se diseñará un plan de recuperación al principio del curso que contendrá las actividades, exámenes, prácticas, etc. destinadas a la evaluación o evaluaciones finales a las que tenga derecho cada alumno.

Además, en ese plan de recuperación también se describe detalladamente los instrumentos de calificación que se emplearán para su evaluación y cuál será el método de cálculo mediante el que se obtendrá su nota final.

8. EDUCACIÓN EN VALORES

El Proyecto Educativo del Centro, recoge como misión formar, educar y orientar al alumnado para que adquiriera los conocimientos y desarrolle las habilidades, las actitudes, las capacidades y los valores necesarios para su desarrollo integral en la sociedad.

Estos valores incluyen, entre otros:

- La igualdad de derechos y oportunidades de todas las personas independientemente de su raza, cultura, sexo, religión, ideología o capacidad.
- El respeto, la tolerancia, la integración, la inclusión y la solidaridad como valores que garantizan la convivencia y permiten la prevención de conflictos y la resolución pacífica de los mismos.
- La transparencia como valor fundamental para fomentar la confianza entre las personas y favorecer el compromiso de todos los miembros de la comunidad educativa.

Si bien no se prevén actividades que incluyan explícitamente el desarrollo de todos los valores recogidos por PEC, el profesor los tendrá en cuenta en el mantenimiento de un correcto ambiente de trabajo y convivencia en el aula, así como en la labor orientación personal y profesional hacia el alumno.

Además, en el desarrollo de las actividades de taller y/o aula se trabajan implícitamente otros valores recogidos por el PEC como:

- El trabajo en equipo, la autonomía, la responsabilidad, el esfuerzo y el compromiso.
- La prevención de la salud y la seguridad en materia de riesgos laborales como compromiso con el bienestar de las personas.
- El respeto y el cuidado del medio ambiente.

9. RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

ESPACIOS

Se empleará el aula – taller de electricidad B-102, el taller B-104 y el aula B-105 para el desarrollo de las clases.

Además, se empleará puntualmente el almacén del departamento y la nave adyacente a los talleres donde se guardan los automóviles

RECURSOS DIDÁCTICOS FORMATO PAPEL

- Manuales de taller, instrucciones técnicas (especialmente de Bosch), autodidácticos del grupo VAG, etc.
- Apuntes, dossier de cuestiones y preguntas, guiones de prácticas de taller y otro material didáctico en formato papel proporcionado por el profesor.
- Libro de texto: “Sistemas Eléctricos de Seguridad y Confort” de editorial Paraninfo.

RECURSOS DIDÁCTICOS INFORMÁTICOS Y TICS

- Tanto el aula polivalente B-105 como el aula – taller B-102 y el B-104 están dotados de un ordenador conectado a internet y un cañón proyector.
Se empleará principalmente para la visualización presentaciones y videos relacionados con el módulo.
- Además, se empleará habitualmente la plataforma Moodle del centro para publicar la programación didáctica, material didáctico (sin perjuicio de que éste se pueda entregar también en formato papel), manuales de taller, autodidácticos del grupo VAG, enlaces y cualquier otro material o información que se considere útil.
- Se empleará el correo electrónico y/o la plataforma de videoconferencia Meet para la comunicación con el alumno y, si fuera necesario, para resolución de dudas o incluso impartir alguna clase por videoconferencia.



MATERIALES DE AULA Y TALLER

Los recursos utilizados en el aula - taller B-102 son:

- Pizarra.
- Ordenador y cañón proyector.
- Bancos de trabajo con cajones.
- Armarios tipo persiana con diversa herramienta general.
- Armario con herramienta específica para electricidad: destornilladores específicos, alicates de terminales
- Polímetros.
- Osciloscopios portátiles.
- Destornillador de impacto
- Soldadores de estaño, soportes y desoldadores.
- Placas board.
- Maletín con componentes electrónicos varios.
- Maletín con componentes eléctricos varios.
- Tableros para la realización de maquetas eléctricas.
- Estantería con alternadores, motores de arranque, dinamos y reguladores para dinamos
- Herramienta auxiliar del taller de electromecánica.
- Pistola neumática.
- Tomas eléctricas y neumáticas.
- Baterías.
- Comprobadores de baterías.
- Densímetros.
- Cargadores de baterías.
- Arrancadores.
- Pinzas de arranque.
- Fuentes de alimentación.
- Material fungible.

Además, se pueden llevar al aula otros materiales como vehículo de la nave adyacente, máquina de diagnóstico OBD del departamento, material fungible del almacén o cualquier otro que sea necesario.

Los recursos utilizados en el aula B-105 son:

- Pizarra.
- Ordenador y cañón proyector.



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA



10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Se podrán organizar salidas a talleres de la zona (por determinar) para ver in situ el funcionamiento de un taller, así como poder recibir formación los alumnos por parte de este mediante charlas o cursos formativos.



11. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

Según la ORDEN de 29 de mayo de 2008, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece la estructura básica de los currículos de los ciclos formativos de formación profesional y su aplicación en la Comunidad Autónoma de Aragón, en su artículo 12:

“Los centros educativos, por medio de las programaciones didácticas adoptarán las medidas necesarias para que el alumnado con discapacidades pueda cursar el ciclo formativo siempre que pueda alcanzar las competencias generales del ciclo formativo y no esté en peligro su integridad física.

En el caso de alumnos con discapacidad que requieran una adaptación curricular, ésta deberá ser aprobada por el Director del Servicio Provincial correspondiente. Esta adaptación deberá garantizar la consecución de las competencias profesionales incluidas en el ciclo formativo.”

Por otro lado, la ORDEN de 26 de octubre de 2009, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte, que regula la matriculación, evaluación y acreditación académica del alumnado de Formación Profesional en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón, establece en su artículo 13 que:

“Los alumnos con discapacidad serán evaluados con las adaptaciones de tiempo y medios apropiados a sus posibilidades y características, incluyendo el uso de sistemas de comunicación alternativos y la utilización de apoyos técnicos que faciliten el proceso de evaluación. En todo caso, se evaluará que el alumno haya conseguido las competencias profesionales, personales y sociales incluidas en el ciclo formativo.”

En el caso de tener alumnado que presente necesidades educativas especiales derivadas de condiciones personales de discapacidad física, psíquica o sensorial o como consecuencia de una sobredotación intelectual, se consultará con el departamento de orientación las medidas oportunas a adoptar, y en caso de ser necesario se solicitaría también el asesoramiento de los responsables de pedagogía terapéutica (PT) y/o audición y lenguaje (AL). Se pretende conocer si es suficiente adaptar medidas metodológicas en el aula o son necesarias otras medidas, como medidas de refuerzo, profesorado de refuerzo o la aplicación de recursos tecnológicos.

Estas medidas en ningún momento conllevarán la eliminación de objetivos generales o resultados de aprendizaje del ciclo que puedan afectar a la adquisición de la competencia general del título.

Para los alumnos que presenten dificultades en el proceso de aprendizaje y precisen de medidas de refuerzo educativo se insistirá en el aprendizaje de los contenidos relacionados con los conocimientos mínimos del currículo.

Las diferentes sesiones de evaluación, especialmente la inicial, podrán servir para detectar las necesidades del alumnado, en caso de no conocerlas previamente.



12. PLAN DE CONTINGENCIA

Según la **Orden de 29 de mayo de 2008, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, por la que se establece la estructura básica de los currículos en los ciclos formativos de formación profesional y su aplicación en la Comunidad Autónoma de Aragón**, este punto tiene que estar reflejado en la programación.

Este plan se organiza por trimestres en varios apartados.

El departamento realizará un horario con profesores y horas disponibles cada uno.

1. PRIMER Y SEGUNDO TRIMESTRE

Ausencias del profesor.

Prolongadas:

1. Profesor sustituto sigue la programación.
2. Otros profesores del departamento podrán asumir como propias las sesiones.
3. El departamento o el Instituto podrán asumir, con horas de guardia, con actividades prácticas de la programación.
4. El Instituto reorganizará los horarios para que los alumnos no tengan huecos lectivos.

Ausencias del alumnado:

1. El profesor organizará las actividades durante el trimestre.
2. El profesor elaborará actividades para ser realizadas fuera del horario lectivo.

2. TERCER TRIMESTRE

Ausencias del profesor.

Prolongadas:

1. Profesor sustituto sigue la programación.
2. Otros profesores del departamento podrán asumir como propias las sesiones.
3. El departamento o el Instituto podrán asumir, con horas de guardia, con actividades prácticas de la programación.
4. El instituto reorganizará los horarios con los profesores afectados por las reducciones horarias de las FCT, para que los alumnos no tengan huecos lectivos.

Ausencias del alumnado:

1. El profesor organizará las actividades durante el trimestre.
2. El profesor elaborará actividades para ser realizadas fuera del horario lectivo.

13. PUBLICIDAD DE LA PROGRAMACIÓN

Al comienzo del curso, durante las primeras sesiones del módulo, se informará a los alumnos de los aspectos más relevantes del módulo: contenidos, unidades didácticas, resultados de aprendizaje, criterios e instrumentos de calificación, contenidos mínimos, etc.

Se les informará de que la programación didáctica se publicará en la página web del instituto y se les indicará el modo de acceso.

14. MODIFICACIONES DE LA VERSIÓN ORIGINAL

- Versión 14: Curso 2022 – 2023. Adaptación al curso actual