

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15001148	As Mariñas	Betanzos	2023/2024

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
TMV	Transporte e mantemento de vehículos	CSTMV01	Automoción	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0291	Sistemas eléctricos e de seguridade e confortabilidade	2023/2024	9	240	287
MP0291_15	Electrotecnia aplicada e sistemas multiplexados	2023/2024	9	95	114
MP0291_25	Sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica	2023/2024	9	36	43
MP0291_35	Iluminación, manobra, control, sinalización e acústicos	2023/2024	9	36	43
MP0291_45	Sistemas de seguridade e confortabilidade	2023/2024	9	36	43
MP0291_55	Calefacción, aire acondicionado, climatización e reformas salientables na área de electromecánica	2023/2024	9	37	44

(*) No caso de que o módulo profesional estea organizado en unidades formativas de menor duración

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	MIGUEL VILELA GONZÁLEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

2. Concreción do currículo en relación coa súa adecuación ás características do ámbito produtivo

1. O sector produtivo na área de electromecánica sinala unha evolución na actividade cara á aplicación de novas tecnoloxías en detección, diagnose e reparación de avarías, a aparición de novos motores (tanto eléctricos como híbridos), onde os dispositivos de cambio de velocidade serán substituídos por variadores de velocidade, e a utilización de novos combustibles no derivados do petróleo.
2. Na área de carrozaría, prevese a aparición de novas técnicas motivadas polo uso de novos materiais para estruturas, novos sistemas de unión de compoñentes, novas máquinas e novos útiles.
3. A evolución nas normas de seguridade activa e pasiva dos vehículos ha dar lugar a un aumento nos niveis de calidade esixidos no mantemento, determinando unha actividade máis rigorosa para o seu control, baseada na comprensión e na aplicación axeitada das normas de calidade específica.
4. No aspecto organizativo prevense cambios nas estratexias e nos procedementos que cumpra aplicar, en función dos novos produtos concibidos baixo concepto de prevención do mantemento: o mantemento preventivo e predictivo tenden a aumentar, e o correctivo tende á substitución de conxuntos, de grupos e de compoñentes. Todo isto leva consigo unhas esixencias maiores en loxística de apoio, tanto do mantemento preventivo e predictivo, como do correctivo.
5. No aspecto económico prevense investimentos nas empresas, debido basicamente a que o sector se tecnifica á medida que o parque de vehículos se moderniza, e tamén polas esixencias cada vez maiores en loxística de apoio ao mantemento.
6. O desenvolvemento dos plans de seguridade nos talleres coa aplicación da normativa de seguridade, prevención e protección ambiental, así como a súa adaptación ao tratamento e á xestión de residuos e axentes contaminantes, han implicar unha maior esixencia na súa aplicación e no seu cumprimento

3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
1	Fundamentos eléctricos, magnitudes e leis		45	10
2	Electrónica analóxica e dixital		28	5
3	Sistemas de intercambio de información multiplexados		19	5
4	Diagnose e reparación sistemas multiplexados		10	5
5	Sistemas de carga		23	5
6	Sistemas de arranque		16	4
7	Sistemas de propulsión eléctrica		16	4
8	Iluminación		23	12
9	Manobra e sinalización		20	15
10	Sistemas de seguridade e confortabilidade		34	8
11	Diagnose e reparación de sistemas de seguridade e confortabilidade		9	7
12	Aire acondicionado e Climatización		27	10
13	Diagnose e reparación nos sistemas de calefacción, aire acondicionado e climatización		15	8
14	Reformas na area de electromecánica.		2	2

4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Fundamentos eléctricos, magnitudes e leis	45

4.1.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Monta circuitos eléctricos tendo en conta a relación dos parámetros de funcionamento dos seus compoñentes cos fundamentos e as leis da electricidade e do electromagnetismo.	SI

4.1.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Explicáronse os fundamentos e as leis máis salientables da electricidade e do magnetismo.
CA1.2 Explicáronse os fundamentos de xeración e a transformación de corrente eléctrica.
CA1.3 Interpretouse o funcionamento dos compoñentes eléctricos e electrónicos aplicados no automóbil.
CA1.4 Debuxáronse os circuitos aplicando a normativa e a simboloxía especificada.
CA1.5 Seleccionáronse e calibráronse os equipamentos de medida.
CA1.6 Seleccionáronse os elementos e realizouse a montaxe de circuitos con compoñentes eléctricos e electrónicos.
CA1.7 Verificouse que as conexións eléctricas cumpran a calidade requirida.
CA1.8 Medíronse e avaliáronse os parámetros eléctricos nos circuitos.
CA1.9 Realizouse o axuste necesario de parámetros.
CA1.10 Verificouse que o circuito cumpra as especificacións de funcionamento estipuladas.
CA1.11 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA1.12 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA1.13 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

4.1.e) Contidos

Contidos
Fundamentos eléctricos, magnitudes e leis.
Leis e regras que se utilizan na resolución de circuitos.
Conectores: tipos, ferramentas e útiles de unión.
Simboloxía normalizada de elementos eléctricos e electrónicos.
Aparellos de medida: funcionamento, calibraxe, axuste e conexión.

Contidos

Utilización das magnitudes e das unidades de medida eléctrica. Circuitos de corrente continua. Análise no momento da apertura e o pechamento de circuitos de cc con distintos receptores. Circuitos de corrente alterna. Análise de reactancias e impedancia.

Utilización das magnitudes e das unidades de medida eléctrica.

Circuitos de corrente continua

Análise no momento da apertura e o pechamento de circuitos de cc con distintos receptores

Circuitos de corrente alterna

Análise de reactancias e impedancia

Acumuladores de electricidade. Tipos: variedade de pares electroquímicos. Cargadores: características e funcionamento.

Fundamentos do electromagnetismo e indución. Análise dos parámetros dun circuito magnético. Repercusións da indutancia dunha bobina.

4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Electrónica analóxica e dixital	28

4.2.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Monta circuitos eléctricos tendo en conta a relación dos parámetros de funcionamento dos seus compoñentes cos fundamentos e as leis da electricidade e do electromagnetismo.	NO

4.2.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.3 Interpretouse o funcionamento dos compoñentes eléctricos e electrónicos aplicados no automóbil.
CA1.4 Debuxáronse os circuitos aplicando a normativa e a simboloxía especificada.
CA1.5 Seleccionáronse e calibráronse os equipamentos de medida.
CA1.6 Seleccionáronse os elementos e realizouse a montaxe de circuitos con compoñentes eléctricos e electrónicos.
CA1.7 Verificouse que as conexións eléctricas cumpran a calidade requirida.
CA1.8 Medíronse e avaliáronse os parámetros eléctricos nos circuitos.
CA1.9 Realizouse o axuste necesario de parámetros.
CA1.10 Verificouse que o circuito cumpra as especificacións de funcionamento estipuladas.
CA1.11 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA1.12 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA1.13 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

4.2.e) Contidos

Contidos
Simboloxía normalizada de elementos eléctricos e electrónicos. Electrónica analóxica. Compoñentes principais: funcionamento e simboloxía. Interpretación de circuitos de aplicación ao automóbil. Amplificación e regulación. Aparellos de medida: funcionamento, calibraxe, axuste e conexión. Compoñentes eléctricos e electrónicos fundamentais: Identificación: características e constitución. Sensores: análise dos transdutores e a súa electrónica de amplificación. Circuitos de corrente continua Análise no momento da apertura e o pechamento de circuitos de cc con distintos receptores

4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Sistemas de intercambio de información multiplexados	19

4.3.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Monta circuitos eléctricos tendo en conta a relación dos parámetros de funcionamento dos seus compoñentes cos fundamentos e as leis da electricidade e do electromagnetismo.	NO
RA2 - Interpreta a operatividade dos sistemas multiplexados tendo en conta a relación entre a súa función e os procesos de mantemento.	SI

4.3.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.3 Interpretouse o funcionamento dos compoñentes eléctricos e electrónicos aplicados no automóbil.
CA1.4 Debuxáronse os circuitos aplicando a normativa e a simboloxía especificada.
CA1.5 Seleccionáronse e calibráronse os equipamentos de medida.
CA2.1 Interpretouse a documentación técnica e relacionouse a simboloxía cos compoñentes no vehículo.
CA2.2 Describiuse e explicouse o funcionamento das arquitecturas multiplexadas e dos medios físicos de transmisión de datos.
CA2.3 Descríbóronse as intercomunicacións entre redes multiplexadas.
CA2.4 Descríbóronse os protocolos de comunicación das redes multiplexadas.
CA2.5 Explicáronse os parámetros dos sistemas que haxa que axustar.
CA2.6 Descríbóronse as operacións de mantemento dos circuitos.
CA2.7 Descríbóronse os ensaios e as probas para realizar nos circuitos, así como os equipamentos necesarios.
CA2.8 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

4.3.e) Contidos

Contidos
Simboloxía normalizada de elementos eléctricos e electrónicos. Electrónica analóxica. Compoñentes principais: funcionamento e simboloxía. Interpretación de circuitos de aplicación ao automóbil. Amplificación e regulación. Aparellos de medida: funcionamento, calibre, axuste e conexión. Compoñentes eléctricos e electrónicos fundamentais: Identificación: características e constitución. Sensores: análise dos transdutores e a súa electrónica de amplificación. Compoñentes eléctricos e electrónicos das redes multiplexadas: identificación, características, constitución e funcionamento. Conversión entre sistemas. Capa física (medio de comunicación): cable e fibra óptica. Tensións e velocidades características.

Contidos

Sistemas de transmisión de datos (VAN, CAN, LIN, Most, Bluetooth, etc.).

OBD.

Equipamentos de control e diagnose.

Interpretación da documentación técnica.

Características e funcionamento das redes multiplexadas.

Multiplexores e demultiplexores.

Simbología normalizada de elementos eléctricos e electrónicos.

Procesos de mantemento

Identificación de funcións lóxicas básicas dixitais.

Ensaio e probas para realizar nos circuitos eléctricos.

Identificación de funcións lóxicas básicas dixitais.

Sistemas de codificación (protocolos).

4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Diagnose e repa-ración sistemas multiplexados	10

4.4.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Diagnostica avarías da rede multiplexada para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento e determina os procesos de reparación mediante a análise das causas e dos efectos das avarías achadas.	SI
RA4 - Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	SI
RA5 - Realiza operacións de reparación e mantemento na rede multiplexada, para o que interpreta procedementos de mantemento definidos.	SI

4.4.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA3.1 Realízase un estudo sistemático das anomalías formuladas e identifícase o sistema de onde proveñen.
CA3.2 Identifícanse os conxuntos ou os elementos que haxa que comprobar en cada circuito analizado.
CA3.3 Selecciónase a documentación técnica relacionada cos procesos para o diagnóstico da avaría.
CA3.4 Realízase o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnóstico, axudándose dun diagrama causa-efecto do problema, cando proceda.
CA3.5 Selecciónase, preparouse e calíbrase o equipamento, os instrumentos de medida e as ferramentas para o diagnóstico.
CA3.6 Conectouse o equipamento de diagnose seguindo as especificacións técnicas.
CA3.7 Médironse os valores dos parámetros que había que examinar e comparáronse coas especificacións.
CA3.8 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada coas especificacións técnicas.
CA3.9 Identifícase e localízase a avaría.
CA3.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA3.11 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA3.12 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA4.1 Defínese o problema e enúnciase con claridade e precisión.
CA4.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, para determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.
CA4.3 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada coas especificacións técnicas.
CA4.4 Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.
CA4.5 Realízase un esquema de secuencia lóxica das operacións que cumpra realizar para a reparación.
CA4.6 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.

Criterios de avaliación
CA4.7 Xustificouse a alternativa elixida.
CA4.8 Determináronse os equipamentos e as ferramentas que haxa que utilizar segundo o procedemento elixido.
CA4.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.10 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA5.1 Interpretouse a documentación técnica mediante a relación entre os parámetros e o sistema obxecto de mantemento.
CA5.2 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas para utilizar.
CA5.3 Seguiuse un esquema da secuencia de operacións.
CA5.4 Realizáronse operacións de desmontaxe e montaxe de conxuntos ou elementos de sistemas multiplexados.
CA5.5 Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.
CA5.6 Comprobáronse e reparáronse as conexións eléctricas que presenten resistencias indebidas.
CA5.7 Respectáronse as normas de reparación de fibra óptica.
CA5.8 Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados polas especificacións técnicas.
CA5.9 Borráronse as avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.
CA5.10 Comprobase que as operacións de mantemento non afecten outros sistemas.
CA5.11 Comprobase que logo da reparación do sistema se devolvan as súas características de funcionalidade.
CA5.12 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA5.13 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA5.14 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

4.4.e) Contidos

Contidos
Definición de problema.
Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.
Interpretación de parámetros de lectura directa (multímetro e osciloscopio) e dos subministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.
Técnicas de diagnóstico non guiadas.
Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.
Diagramas de secuencia para diagnóstico.
Análise sistemática de problemas
Resolución de problemas.

Contidos

Interpretación da documentación técnica e parámetros.

Esquemas de secuencia lóxica para reparación: procedementos de reparación en función das variables.

Técnicas de recollida de datos e información.

Proceso de análise de problemas.

Normativa de aplicación.

Equipamentos, ferramentas e útiles.

Procesos de desmontaxe, montaxe e mantemento.

Procesos de reparación.

Normas de uso en equipamentos.

4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Sistemas de carga	23

4.5.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Interpreta a operatividade dos sistemas eléctricos de carga, arranque e propulsión eléctrica tendo en conta a relación entre a súa función e os procesos de mantemento.	NO
RA2 - Diagnostica avarías de circuitos de carga, arranque e propulsión eléctrica de vehículos, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	SI
RA3 - Determina os procedementos de reparación do sistema de carga, arranque e propulsión eléctrica mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	SI
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento no sistema de carga, arranque e propulsión eléctrica de vehículos, para o que interpreta procedementos de mantemento definidos.	SI

4.5.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Interpretouse a documentación técnica e relacionouse a simboloxía cos compoñentes no vehículo.
CA1.2 Describiuse a constitución dos sistemas de carga e arranque.
CA1.3 Explicouse o funcionamento dos circuitos eléctricos de carga e arranque.
CA1.4 Describiuse o funcionamento dos compoñentes dos circuitos e explicouse a relación entre eles.
CA1.5 Realizáronse esquemas de circuitos eléctricos e electrónicos.
CA1.6 Explicáronse os parámetros dos sistemas de carga e arranque que haxa que axustar.
CA1.7 Describíronse as operacións de mantemento dos circuitos de carga e arranque.
CA1.8 Describíronse os ensaios e as probas para realizar nos circuitos de carga e arranque, así como os equipamentos necesarios.
CA1.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.1 Realizouse un estudo sistemático das anomalías formuladas e identificouse o sistema de onde proveñen.
CA2.2 Identificáronse os conxuntos ou os elementos que haxa que comprobar en cada circuito analizado.
CA2.3 Seleccionouse a documentación técnica relacionada cos procesos para o diagnóstico da avaría.
CA2.4 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnóstico, axudándose dun diagrama causa-efecto do problema, cando proceda.
CA2.5 Seleccionouse, preparouse e calibrouse o equipamento, o instrumento de medida e as ferramentas para o diagnóstico.
CA2.6 Conectouse o equipamento de diagnose seguindo as especificacións técnicas.
CA2.7 Medíronse os valores dos parámetros que cumpría examinar e comparáronse coas especificacións da documentación técnica.
CA2.8 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada coas especificacións técnicas.
CA2.9 Identificouse e localizouse a avaría.

Criterios de avaliación
CA2.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.11 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.12 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA3.1 Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.
CA3.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, para determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.
CA3.3 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada coas especificacións técnicas.
CA3.4 Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.
CA3.5 Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cumpra realizar para a reparación.
CA3.6 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.
CA3.7 Xustificouse a alternativa elixida.
CA3.8 Determináronse os equipamentos e as ferramentas que haxa que utilizar segundo o procedemento elixido.
CA3.9 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA3.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA3.11 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA4.1 Interpretouse a documentación técnica mediante a relación entre os parámetros e o sistema obxecto de mantemento.
CA4.2 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas para utilizar.
CA4.3 Seguiuuse o esquema da secuencia de operacións.
CA4.4 Realizáronse operacións de desmontaxe e montaxe de conxuntos ou elementos de sistemas de carga e arranque.
CA4.5 Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.
CA4.6 Comprobáronse e reparáronse as conexións eléctricas que presenten resistencias indebidas.
CA4.7 Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados polas especificacións técnicas.
CA4.8 Borráronse as avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.
CA4.9 Comprobase que as operacións de mantemento non afecten outros sistemas.
CA4.10 Comprobase que logo da reparación do sistema se devolvan as súas características de funcionalidade.
CA4.11 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.12 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.13 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

4.5.e) Contidos

Contidos
<p>Fundamentos eléctricos, magnitudes e leis específicas dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.</p> <p>Interpretación de documentación técnica.</p> <p>Parámetros característicos.</p> <p>Procesos de mantemento.</p> <p>Ensaio e probas para realizar nos circuitos eléctricos dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.</p> <p>Equipamentos de control e diagnose.</p> <p>Uso das magnitudes e das unidades de medida eléctrica específicas dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.</p> <p>Simboloxía normalizada de elementos eléctricos e electrónicos dos elementos dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.</p> <p>Compoñentes eléctricos e electrónicos dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica dos vehículos: identificación, características, constitución e funcionamento.</p> <p>Características e funcionamento dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.</p> <p>Cálculos básicos da instalación de circuitos eléctricos dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.</p> <p>Xeración de corrente.</p> <p>Análise de rectificación de corrente.</p> <p>Arquitecturas.</p> <p>Definición de problema.</p> <p>Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.</p> <p>Interpretación de parámetros de lectura directa e dos suministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.</p> <p>Técnicas de diagnóstico non guiadas.</p> <p>Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.</p> <p>Diagramas de secuencia para diagnóstico.</p> <p>Análise sistemática de problemas.</p> <p>Resolución de problemas.</p> <p>Técnicas de recollida de datos e información.</p> <p>Interpretación da documentación técnica e parámetros.</p> <p>Esquemas de secuencia lóxica: procedementos de reparación en función das variables.</p> <p>Proceso de análise de problemas.</p> <p>Normativa de aplicación.</p> <p>Equipamentos, ferramentas e útiles.</p> <p>Procesos de desmontaxe, montaxe e mantemento.</p> <p>Procesos de reparación.</p> <p>Normas de uso en equipamentos.</p>

4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Sistemas de arranque	16

4.6.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Interpreta a operatividade dos sistemas eléctricos de carga, arranque e propulsión eléctrica tendo en conta a relación entre a súa función e os procesos de mantemento.	NO
RA2 - Diagnostica avarías de circuitos de carga, arranque e propulsión eléctrica de vehículos, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	SI
RA3 - Determina os procedementos de reparación do sistema de carga, arranque e propulsión eléctrica mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	SI
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento no sistema de carga, arranque e propulsión eléctrica de vehículos, para o que interpreta procedementos de mantemento definidos.	SI

4.6.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Interpretouse a documentación técnica e relacionouse a simboloxía cos compoñentes no vehículo.
CA1.2 Describiuse a constitución dos sistemas de carga e arranque.
CA1.3 Explicouse o funcionamento dos circuitos eléctricos de carga e arranque.
CA1.4 Describiuse o funcionamento dos compoñentes dos circuitos e explicouse a relación entre eles.
CA1.5 Realizáronse esquemas de circuitos eléctricos e electrónicos.
CA1.6 Explicáronse os parámetros dos sistemas de carga e arranque que haxa que axustar.
CA1.7 Describíronse as operacións de mantemento dos circuitos de carga e arranque.
CA1.8 Describíronse os ensaios e as probas para realizar nos circuitos de carga e arranque, así como os equipamentos necesarios.
CA1.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.1 Realizouse un estudo sistemático das anomalías formuladas e identificouse o sistema de onde proveñen.
CA2.2 Identificáronse os conxuntos ou os elementos que haxa que comprobar en cada circuito analizado.
CA2.3 Seleccionouse a documentación técnica relacionada cos procesos para o diagnóstico da avaría.
CA2.4 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnóstico, axudándose dun diagrama causa-efecto do problema, cando proceda.
CA2.5 Seleccionouse, preparouse e calibrouse o equipamento, o instrumento de medida e as ferramentas para o diagnóstico.
CA2.6 Conectouse o equipamento de diagnose seguindo as especificacións técnicas.
CA2.7 Medíronse os valores dos parámetros que cumpría examinar e comparáronse coas especificacións da documentación técnica.
CA2.8 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada coas especificacións técnicas.
CA2.9 Identificouse e localizouse a avaría.

Criterios de avaliación
CA2.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.11 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.12 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA3.1 Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.
CA3.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, para determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.
CA3.3 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada coas especificacións técnicas.
CA3.4 Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.
CA3.5 Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cumpra realizar para a reparación.
CA3.6 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.
CA3.7 Xustificouse a alternativa elixida.
CA3.8 Determináronse os equipamentos e as ferramentas que haxa que utilizar segundo o procedemento elixido.
CA3.9 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA3.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA3.11 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA4.1 Interpretouse a documentación técnica mediante a relación entre os parámetros e o sistema obxecto de mantemento.
CA4.2 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas para utilizar.
CA4.3 Seguiuse o esquema da secuencia de operacións.
CA4.4 Realizáronse operacións de desmontaxe e montaxe de conxuntos ou elementos de sistemas de carga e arranque.
CA4.5 Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.
CA4.6 Comprobáronse e reparáronse as conexións eléctricas que presenten resistencias indebidas.
CA4.7 Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados polas especificacións técnicas.
CA4.8 Borráronse as avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.
CA4.9 Comprobase que as operacións de mantemento non afecten outros sistemas.
CA4.10 Comprobase que logo da reparación do sistema se devolvan as súas características de funcionalidade.
CA4.11 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.12 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.13 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

4.6.e) Contidos

Contidos
<p>Fundamentos eléctricos, magnitudes e leis específicas dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.</p> <p>Interpretación de documentación técnica.</p> <p>Parámetros característicos.</p> <p>Procesos de mantemento.</p> <p>Ensaio e probas para realizar nos circuitos eléctricos dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.</p> <p>Equipamentos de control e diagnose.</p> <p>Uso das magnitudes e das unidades de medida eléctrica específicas dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.</p> <p>Simbología normalizada de elementos eléctricos e electrónicos dos elementos dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.</p> <p>Compoñentes eléctricos e electrónicos dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica dos vehículos: identificación, características, constitución e funcionamento.</p> <p>Características e funcionamento dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.</p> <p>Cálculos básicos da instalación de circuitos eléctricos dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.</p> <p>Definición de problema.</p> <p>Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.</p> <p>Interpretación de parámetros de lectura directa e dos suministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.</p> <p>Técnicas de diagnóstico non guiadas.</p> <p>Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.</p> <p>Diagramas de secuencia para diagnóstico.</p> <p>Análise sistemática de problemas.</p> <p>Resolución de problemas.</p> <p>Técnicas de recollida de datos e información.</p> <p>Interpretación da documentación técnica e parámetros.</p> <p>Esquemas de secuencia lóxica: procedementos de reparación en función das variables.</p> <p>Proceso de análise de problemas.</p> <p>Normativa de aplicación.</p> <p>Equipamentos, ferramentas e útiles.</p> <p>Procesos de desmontaxe, montaxe e mantemento.</p> <p>Procesos de reparación.</p> <p>Normas de uso en equipamentos.</p>

4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Sistemas de propulsión eléctrica	16

4.7.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Interpreta a operatividade dos sistemas eléctricos de carga, arranque e propulsión eléctrica tendo en conta a relación entre a súa función e os procesos de mantemento.	NO
RA2 - Diagnostica avarías de circuitos de carga, arranque e propulsión eléctrica de vehículos, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	NO
RA3 - Determina os procedementos de reparación do sistema de carga, arranque e propulsión eléctrica mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	NO
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento no sistema de carga, arranque e propulsión eléctrica de vehículos, para o que interpreta procedementos de mantemento definidos.	NO

4.7.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Interpretouse a documentación técnica e relacionouse a simboloxía cos compoñentes no vehículo.
CA1.4 Describiuse o funcionamento dos compoñentes dos circuitos e explicouse a relación entre eles.
CA1.5 Realizáronse esquemas de circuitos eléctricos e electrónicos.
CA1.7 Describíronse as operacións de mantemento dos circuitos de carga e arranque.
CA1.9 Describíronse os sistemas eléctricos de potencia tendo en conta a relación do seu uso coas novas tecnoloxías na propulsión de vehículos.
CA1.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.1 Realizouse un estudo sistemático das anomalías formuladas e identificouse o sistema de onde proveñen.
CA3.1 Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.
CA3.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA3.11 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA4.1 Interpretouse a documentación técnica mediante a relación entre os parámetros e o sistema obxecto de mantemento.
CA4.11 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.13 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

4.7.e) Contidos

Contidos
Fundamentos eléctricos, magnitudes e leis específicas dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.
0Sistemas de propulsión eléctrica nos motores híbridos. Características e funcionamento do sistema. Sistemas de propulsión e xeración de corrente. Sistemas de almacenaxe de enerxía.
Interpretación de documentación técnica.

Contidos

Parámetros característicos.

Procesos de mantemento.

Ensaio e probas para realizar nos circuitos eléctricos dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.

Equipamentos de control e diagnose.

Uso das magnitudes e das unidades de medida eléctrica específicas dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.

Simbología normalizada de elementos eléctricos e electrónicos dos elementos dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.

Compoñentes eléctricos e electrónicos dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica dos vehículos: identificación, características, constitución e funcionamento.

Características e funcionamento dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.

Cálculos básicos da instalación de circuitos eléctricos dos sistemas de carga, arranque e propulsión eléctrica.

Definición de problema.

Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.

Técnicas de recollida de datos e información.

Normativa de aplicación.

Equipamentos, ferramentas e útiles.

Normas de uso en equipamentos.

4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Iluminación	23

4.8.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Interpreta a operatividade dos sistemas eléctricos e electrónicos de iluminación, manobra, control, sinalización e acústicos, tendo en conta a relación entre a súa función e os procesos de mantemento.	SI
RA2 - Diagnostica avarías de circuitos eléctricos, de iluminación, manobra, control, sinalización e acústicos, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento e determina os procedementos de reparación mediante a análise das c	SI
RA3 - Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	SI
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento nos sistemas de iluminación, manobra, control, sinalización e acústicos, para o que interpreta procedementos de mantemento definidos.	SI

4.8.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Interpretouse a documentación técnica e relacionouse a simboloxía cos compoñentes do vehículo.
CA1.2 Realizáronse esquemas de circuitos eléctricos e electrónicos.
CA1.3 Describiuse a constitución de cada sistema.
CA1.4 Explicouse o funcionamento dos diferentes circuitos eléctricos.
CA1.5 Describiuse o funcionamento dos compoñentes dos circuitos, e explicouse a relación entre eles.
CA1.6 Descríronse os ensaios e as probas para realizar nos circuitos dos sistemas, así como os equipamentos necesarios.
CA1.7 Explicáronse os parámetros dos sistemas que haxa que axustar.
CA1.8 Descríronse as operacións de mantemento dos circuitos dos sistemas.
CA1.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.1 Realizouse un estudo sistemático das anomalías formuladas e identificouse o sistema de onde proveñen.
CA2.2 Identificáronse os conxuntos ou os elementos que haxa que comprobar en cada circuito analizado.
CA2.3 Seleccionouse a documentación técnica relacionada cos procesos para o diagnóstico da avaría.
CA2.4 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnóstico, axudándose dun diagrama causa-efecto do problema, cando proceda.
CA2.5 Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos, os instrumentos de medida e as ferramentas para o diagnóstico.
CA2.6 Conectouse o equipamento de diagnose seguindo as especificacións técnicas.
CA2.7 Medíronse os valores dos parámetros que cumpría examinar e comparáronse coas especificacións.
CA2.8 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada coas especificacións técnicas.
CA2.9 Identificouse e localizouse a avaría.

Criterios de avaliación
CA2.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.11 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.12 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA3.1 Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.
CA3.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, para determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.
CA3.3 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada coas especificacións técnicas.
CA3.4 Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.
CA3.5 Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cumpra realizar para a reparación.
CA3.6 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.
CA3.7 Xustificouse a alternativa elixida.
CA3.8 Determináronse os equipamentos e as ferramentas que haxa que utilizar para a reparación segundo o procedemento elixido.
CA3.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA3.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA3.11 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA4.1 Interpretouse a documentación técnica mediante a relación entre os parámetros e o sistema obxecto de mantemento.
CA4.2 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas para utilizar.
CA4.3 Seguiuse un esquema da secuencia de operacións.
CA4.4 Realizáronse operacións de desmontaxe e montaxe de conxuntos ou elementos de sistemas.
CA4.5 Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.
CA4.6 Comprobáronse e reparáronse as conexións eléctricas que presenten resistencias indebidas.
CA4.7 Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados polas especificacións técnicas.
CA4.8 Borráronse as avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.
CA4.9 Comprobase que as operacións de mantemento non afecten outros sistemas.
CA4.10 Comprobase que logo da reparación do sistema se devolvan as súas características de funcionalidade.
CA4.11 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.12 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.13 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

4.8.e) Contidos

Contidos
Compoñentes eléctricos e electrónicos: identificación, características, constitución e funcionamento.
Características e funcionamento dos sistemas: incandescencia, descarga, LED, etc.
Simbología normalizada de elementos eléctricos e electrónicos dos sistemas.
Parámetros característicos.
Interpretación da documentación técnica.
Procesos de mantemento.
Ensaio e probas para realizar nos circuitos eléctricos e electrónicos.
Equipamentos de control e diagnose.
Definición de problema.
Diagramas de secuencia para diagnóstico.
Análise sistemática de problemas.
Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.
Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.
Técnicas de diagnóstico non guiadas.
Técnicas de localización de avarias definindo o proceso de actuación.
Resolución de problemas.
Interpretación da documentación técnica e parámetros.
Esquemas de secuencia lóxica: procedementos de reparación en función das variables.
Técnicas de recollida de datos e información.
Proceso de análise de problemas.
Normativa de aplicación.
Equipamentos, ferramentas e útiles.
Procesos de desmontaxe, montaxe e mantemento.
Procesos de reparación.
Procedementos de manipulación de fluídos.
Normas de uso en equipamentos.

4.9.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
9	Manobra e sinalización	20

4.9.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Interpreta a operatividade dos sistemas eléctricos e electrónicos de iluminación, manobra, control, sinalización e acústicos, tendo en conta a relación entre a súa función e os procesos de mantemento.	SI
RA2 - Diagnostica avarías de circuitos eléctricos, de iluminación, manobra, control, sinalización e acústicos, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento e determina os procedementos de reparación mediante a análise das c	SI
RA3 - Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	SI
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento nos sistemas de iluminación, manobra, control, sinalización e acústicos, para o que interpreta procedementos de mantemento definidos.	SI

4.9.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Interpretouse a documentación técnica e relacionouse a simboloxía cos compoñentes do vehículo.
CA1.2 Realizáronse esquemas de circuitos eléctricos e electrónicos.
CA1.3 Describiuse a constitución de cada sistema.
CA1.4 Explicouse o funcionamento dos diferentes circuitos eléctricos.
CA1.5 Describiuse o funcionamento dos compoñentes dos circuitos, e explicouse a relación entre eles.
CA1.6 Descríronse os ensaios e as probas para realizar nos circuitos dos sistemas, así como os equipamentos necesarios.
CA1.7 Explicáronse os parámetros dos sistemas que haxa que axustar.
CA1.8 Descríronse as operacións de mantemento dos circuitos dos sistemas.
CA1.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.1 Realizouse un estudo sistemático das anomalías formuladas e identificouse o sistema de onde proveñen.
CA2.2 Identificáronse os conxuntos ou os elementos que haxa que comprobar en cada circuito analizado.
CA2.3 Seleccionouse a documentación técnica relacionada cos procesos para o diagnóstico da avaría.
CA2.4 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnóstico, axudándose dun diagrama causa-efecto do problema, cando proceda.
CA2.5 Seleccionáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos, os instrumentos de medida e as ferramentas para o diagnóstico.
CA2.6 Conectouse o equipamento de diagnose seguindo as especificacións técnicas.
CA2.7 Medíronse os valores dos parámetros que cumpría examinar e comparáronse coas especificacións.
CA2.8 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada coas especificacións técnicas.
CA2.9 Identificouse e localizouse a avaría.

Criterios de avaliación
CA2.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.11 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.12 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA3.1 Definiuse o problema e enunciouse con claridade e precisión.
CA3.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, para determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.
CA3.3 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada coas especificacións técnicas.
CA3.4 Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.
CA3.5 Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións que cumpra realizar para a reparación.
CA3.6 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.
CA3.7 Xustificouse a alternativa elixida.
CA3.8 Determináronse os equipamentos e as ferramentas que haxa que utilizar para a reparación segundo o procedemento elixido.
CA3.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA3.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA3.11 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA4.1 Interpretouse a documentación técnica mediante a relación entre os parámetros e o sistema obxecto de mantemento.
CA4.2 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas para utilizar.
CA4.3 Seguiuse un esquema da secuencia de operacións.
CA4.4 Realizáronse operacións de desmontaxe e montaxe de conxuntos ou elementos de sistemas.
CA4.5 Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.
CA4.6 Comprobáronse e reparáronse as conexións eléctricas que presenten resistencias indebidas.
CA4.7 Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados polas especificacións técnicas.
CA4.8 Borráronse as avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.
CA4.9 Comprobase que as operacións de mantemento non afecten outros sistemas.
CA4.10 Comprobase que logo da reparación do sistema se devolvan as súas características de funcionalidade.
CA4.11 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.12 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.13 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

4.9.e) Contidos

Contidos
Compoñentes eléctricos e electrónicos: identificación, características, constitución e funcionamento.
Características e funcionamento dos sistemas: incandescencia, descarga, LED, etc.
Simbología normalizada de elementos eléctricos e electrónicos dos sistemas.
Parámetros característicos.
Interpretación da documentación técnica.
Procesos de mantemento.
Ensaio e probas para realizar nos circuitos eléctricos e electrónicos.
Equipamentos de control e diagnose.
Definición de problema.
Diagramas de secuencia para diagnóstico.
Análise sistemática de problemas.
Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.
Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.
Técnicas de diagnóstico non guiadas.
Técnicas de localización de avarias definindo o proceso de actuación.
Resolución de problemas.
Interpretación da documentación técnica e parámetros.
Esquemas de secuencia lóxica: procedementos de reparación en función das variables.
Técnicas de recollida de datos e información.
Proceso de análise de problemas.
Normativa de aplicación.
Equipamentos, ferramentas e útiles.
Procesos de desmontaxe, montaxe e mantemento.
Procesos de reparación.
Procedementos de manipulación de fluídos.
Normas de uso en equipamentos.

4.10.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
10	Sistemas de seguridade e confortabilidade	34

4.10.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Interpreta a operatividade dos sistemas de seguridade e confortabilidade de vehículos, tendo en conta a relación entre a súa función e os procesos de mantemento.	SI

4.10.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Interpretouse a documentación técnica e relacionouse a simboloxía cos compoñentes no vehículo.
CA1.2 Describiuse a constitución de cada sistema de seguridade e confortabilidade.
CA1.3 Explicouse o funcionamento dos circuitos eléctricos de seguridade e de confortabilidade, pechamento centralizado, alarma, equipamentos de son e de comunicación, etc.
CA1.4 Describiuse o funcionamento dos compoñentes dos circuitos e explicouse a relación entre eles.
CA1.5 Realizáronse esquemas de circuitos eléctricos e electrónicos.
CA1.6 Explicáronse os parámetros dos sistemas que haxa que axustar.
CA1.7 Describíronse as operacións de mantemento dos circuitos.
CA1.8 Describíronse os ensaios e as probas para realizar nos circuitos, así como os equipamentos necesarios.
CA1.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

4.10.e) Contidos

Contidos
Compoñentes eléctricos e electrónicos dos sistemas de seguridade e confortabilidade: identificación, características, constitución e funcionamento.
0Simboloxía normalizada de elementos eléctricos e electrónicos dos sistemas de seguridade e confortabilidade. Cálculos básicos da instalación de circuitos eléctricos. Interpretación de documentación técnica. Parámetros característicos. Procesos de mantemen
Características e funcionamento do sistema de elevación de crsitais: evolución.
Características e funcionamento do sistema de pechamento centralizado: xeracións.
Características e funcionamento do sistema de alarma.
Características e funcionamento do sistema de son. Parámetros do son Tipos e características dos altofalantes. Amplificación e filtros.
Características e funcionamento do sistema de comunicación.
Características e funcionamento do sistema de seguridade pasiva: airbag e pretensores. Tipos de airbags. Activación simple e por tramos. Tipos de pretensores. Tipos de limitadores de esforzo. Sensores de aceleración.
Manexo de equipamentos con dispositivos pirotécnicos.
Características e funcionamento do resto de circuitos dos sistema eléctrico: espellos retrovisores, teito solar, cristais térmicos, aparcamento asistido, asentos calefactados, etc. Sensores e actuadores que conforman cada sistema.

4.11.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
11	Diagnose e reparación de sistemas de seguridade e confortabilidade	9

4.11.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Diagnostica avarías de circuitos eléctricos, de seguridade e de confortabilidade de vehículos, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	SI
RA3 - Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas nos sistemas de seguridade e confortabilidade.	SI
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento no sistema eléctrico de seguridade e confortabilidade de vehículos, para o que interpreta procedementos de mantemento definidos.	SI

4.11.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA2.1 Realízase un estudo sistemático das anomalías formuladas e identifícase o sistema de onde proveñen.
CA2.2 Identifícanse os conxuntos ou os elementos que haxa que comprobar en cada circuito analizado.
CA2.3 Selecciónase a documentación técnica relacionada cos procesos para o diagnóstico da avaría.
CA2.4 Selecciónáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos, os instrumentos de medida e as ferramentas para o diagnóstico.
CA2.5 Realízase o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnóstico, axudándose dun diagrama causa-efecto do problema, cando proceda.
CA2.6 Conectouse o equipamento de diagnose seguindo as especificacións técnicas.
CA2.7 Medíronse os valores dos parámetros que había que examinar e comparáronse coas especificacións da documentación técnica.
CA2.8 Identifícase e localízase a avaría.
CA2.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.11 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA3.1 Defínese o problema e enúnciase con claridade e precisión.
CA3.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos datos na documentación técnica, para determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.
CA3.3 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.
CA3.4 Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.
CA3.5 Realízase un esquema de secuencia lóxica das operacións que cumpra realizar para a reparación.
CA3.6 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.
CA3.7 Xustificouse a alternativa elixida.

Criterios de avaliación
CA3.8 Determináronse os equipamentos e as ferramentas que haxa que utilizar segundo o procedemento elixido.
CA3.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA3.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA3.11 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA4.1 Interpretouse a documentación técnica mediante a relación entre os parámetros e o sistema obxecto de mantemento.
CA4.2 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas para utilizar.
CA4.3 Seguiuise un esquema da secuencia de operacións.
CA4.4 Realizáronse operacións de desmontaxe e montaxe de conxuntos ou elementos de sistemas eléctricos de seguridade e confortabilidade de vehículos.
CA4.5 Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.
CA4.6 Comprobáronse e reparáronse as conexións eléctricas que presenten resistencias indebidas.
CA4.7 Manipulouse e almacenouse o material pirotécnico, segundo a normativa.
CA4.8 Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados polas especificacións técnicas.
CA4.9 Borráronse as avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.
CA4.10 Comprobase que as operacións de mantemento non afecten outros sistemas.
CA4.11 Comprobase que logo da reparación do sistema se devolvan as súas características de funcionalidade.
CA4.12 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.13 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.14 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

4.11.e) Contidos

Contidos
Definición de problema.
Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.
Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.
Técnicas de diagnóstico non guiadas.
Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.
Diagramas de secuencia para diagnóstico.
Análise sistemática de problemas.
Resolución de problemas.

Contidos

Interpretación da documentación técnica e parámetros.

Esquemas de secuencia lóxica: procedementos de reparación en función das variables.

Técnicas de recollida de datos e información.

Proceso de análise de problemas.

Normativa de aplicación.

Equipamentos, ferramentas e útiles.

Procesos de desmontaxe, montaxe e mantemento.

Procesos de reparación.

Procedementos de manipulación de fluídos.

Normativa de procedementos de manipulación de material pirotécnico.

Normas de uso en equipamentos.

4.12.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
12	Aire acondicionado e Climatización	27

4.12.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Interpreta a operatividade dos sistemas de calefacción, aire acondicionado e climatización, tendo en conta a relación entre a súa función e os procesos de mantemento.	SI

4.12.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Interpretouse a documentación técnica e relacionouse a simboloxía cos compoñentes no vehículo.
CA1.2 Describiuse a constitución de cada sistema de calefacción e climatización
CA1.3 Explicouse o funcionamento do circuíto de fluído dos sistemas.
CA1.4 Explicouse o funcionamento dos circuitos eléctricos dos sistemas.
CA1.5 Describiuse o funcionamento dos compoñentes dos circuitos e explicouse a relación entre eles.
CA1.6 Realizáronse esquemas de circuitos eléctricos, electrónicos e de fluídos.
CA1.7 Explicáronse os parámetros dos sistemas que haxa que axustar.
CA1.8 Describíronse as operacións de mantemento dos circuitos.
CA1.9 Describíronse os ensaios e as probas para realizar nos circuitos, así como os equipamentos necesarios.
CA1.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

4.12.e) Contidos

Contidos
Compoñentes eléctricos, electrónicos e mecánicos: identificación, características, constitución e funcionamento.
Características e funcionamento dos sistemas. Parámetros do aire para o benestar. Diagrama de Mollier. Estudo termodinámico teórico e real do sistema frigoríxeno. Propiedades físicoquímicas dos fluídos frigoríxenos. Variantes de sistemas e variantes de co
Cálculos básicos da instalación de circuitos eléctricos.
Parámetros característicos.
Procesos de mantemento
Interpretación da documentación técnica.
Ensaio e probas para realizar nos circuitos eléctricos.
Equipamentos de control e diagnose.

4.13.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
13	Diagnose e reparación nos sistemas de calefacción, aire acondicionado e climatización	15

4.13.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Diagnostica avarías nos sistemas de calefacción, aire acondicionado e climatización, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	SI
RA3 - Determina os procedementos de reparación mediante a análise das causas e os efectos das avarías achadas.	SI
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento nos sistemas de calefacción, aire acondicionado e climatización, para o que interpreta procedementos de mantemento definidos.	SI

4.13.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA2.1 Realízase un estudo sistemático das anomalías formuladas e identifícase o sistema de onde proveñen.
CA2.2 Identifícanse os conxuntos ou os elementos que haxa que comprobar.
CA2.3 Selecciónase a documentación técnica relacionada cos procesos para o diagnóstico da avaría.
CA2.4 Selecciónáronse, preparáronse e calibráronse os equipamentos, os instrumentos de medida e as ferramentas para o diagnóstico.
CA2.5 Realízase o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnóstico, axudándose dun diagrama causa-efecto do problema, cando proceda.
CA2.6 Conectouse o equipamento de diagnose seguindo as especificacións técnicas.
CA2.7 Medíronse os valores dos parámetros que había que examinar e comparáronse coas especificacións.
CA2.8 Identifícase e localízase a avaría.
CA2.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.11 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA3.1 Defínese o problema e enúnciase con claridade e precisión.
CA3.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos datos na documentación técnica, para determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.
CA3.3 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.
CA3.4 Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.
CA3.5 Realízase un esquema de secuencia lóxica das operacións que cumpra realizar para a reparación.
CA3.6 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.
CA3.7 Xustificouse a alternativa elixida.

Criterios de avaliación
CA3.8 Determináronse os equipamentos e as ferramentas que haxa que utilizar segundo o procedemento elixido.
CA3.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA3.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA3.11 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA4.1 Interpretouse a documentación técnica mediante a relación entre os parámetros e o sistema obxecto de mantemento.
CA4.2 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas para utilizar.
CA4.3 Seguiuise un esquema da secuencia de operacións.
CA4.4 Realizáronse operacións de desmontaxe e montaxe de conxuntos ou elementos dos sistemas.
CA4.5 Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.
CA4.6 Comprobáronse e reparáronse as conexións eléctricas que presenten resistencias indebidas.
CA4.7 Utilizouse recuperadores de fluídos do sistema de aire acondicionado segundo a normativa.
CA4.8 Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados polas especificacións técnicas.
CA4.9 Borráronse as avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.
CA4.10 Comprobase que as operacións de mantemento non afecten outros sistemas.
CA4.11 Comprobase que logo da reparación do sistema se devolvan as súas características de funcionalidade.
CA4.12 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.13 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.14 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

4.13.e) Contidos

Contidos
Definición de problema.
Equipamentos e medios de medición, control e diagnose.
Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.
Técnicas de diagnóstico non guiadas.
Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.
Diagramas de secuencia para diagnóstico.
Análise sistemática de problemas.
Resolución de problemas.

Contidos

Técnicas de recollida de datos e información.

Interpretación da documentación técnica e parámetros.

Esquemas de secuencia lóxica: procedementos de reparación en función das variables.

Proceso de análise de problemas.

Normativa de aplicación.

Equipamentos, ferramentas e útiles.

Procesos de desmontaxe, montaxe e mantemento.

Procedementos de manipulación de fluídos: normativa ambiental.

Procesos de reparación. Recuperación de fluído. Reciclaxe. Comprobación da estanquidade. Carga.

Normas de uso en equipamentos.

4.14.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
14	Reformas na área de electromecánica.	2

4.14.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Planifica modificacións e reformas salientables na área de electromecánica, tendo en conta a relación entre a normativa e as especificacións da reforma formulada.	SI

4.14.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA5.1 Interpretouse a normativa de aplicación á reforma salientable ou á instalación do novo equipamento.
CA5.2 Tipificouse a reforma salientable ou a instalación do novo equipamento.
CA5.3 Realizáronse os esbozos e os esquemas referentes á reforma ou á instalación do novo equipamento.
CA5.4 Calculouse o balance enerxético da reforma ou da nova instalación e determinouse se é soportable polo vehículo.
CA5.5 Prevíronse os materiais e os procesos necesarios, para o que se consultaron manuais do vehículo, e da peza ou do mecanismo que se incorpore.
CA5.6 Calculouse o custo da modificación ou da nova instalación, tendo en conta as dificultades de execución.
CA5.7 Xustificouse a solución elixida desde o punto de vista da seguridade e da súa viabilidade de montaxe.
CA5.8 Detallouse a documentación necesaria e elaborouse a que corresponda.
CA5.9 Localizáronse os organismos que interveñen na autorización da reforma salientable ou da nova instalación.
CA5.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

4.14.e) Contidos

Contidos
Certificacións da reforma.
Lexislación aplicable.
Tipificación da reforma.
Documentación necesaria da fábrica do equipamento que se monte, do taller e da clientela.
Organismos e entidades que interveñen en función da reforma formulada.
Planificación do proceso da reforma salientable.
Cálculo do custo dunha reforma salientable ou da instalación e a montaxe de novos equipamentos.
Cálculo de balances enerxéticos do novo equipamento.

5. Mínimos exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

O alumnado disporá de toda a información necesaria para superar o módulo a través da aula virtual de CIRCUITOS ELÉCTRICOS SEGURIDADE E COMFORTANBILIDADE <https://www.edu.xunta.gal/centros/iesasmarrinas/aulavirtual/course/view.php?id=14#section-1>

Para poder alcanzar a cualificación positiva no módulo o alumno terá que ter alcanzados os contidos básicos reflexados en cada unidade didáctica e as cualificación poñeranse en función das notas alcanzadas nas probas escritas, orais e prácticas de taller, para poder levar un control da evolución do alumnado o profesor terá un libro onde se irán anotando as incidencias, e a evolución dos traballos que se realizan no taller, de forma individual para cada alumnos, terá especial relevancia na nota do módulo a actitude fronte o traballo, o traballo en equipo, o coidado do material e instalacións así como a utilización de equipos de seguridade, se o alumnos incumpriera algunha destas dúas últimas cuestións poderíasele impedir a entrada no taller Para que o alumno supere o módulo terá que alcanzar unha nota superior o igual a 5 nas probas escritas e orais, o traballo en taller avaliarase o resultado final do traballo así como a evolución do proceso.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Aqueles alumnos que non superen o módulo por avaliación, poderá recuperar as avaliacións pendentes no mes de xuño, recuperando nunha proba escrita e posible proba práctica.

6.b) Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua

As probas consistirán unha serie de exames teóricos e prácticos adquiridos en tódalas unidades didácticas, tendo que superar a proba práctica e teórica para poder superar o módulo, estas probas poderán ter unha duración de varios días dependendo do número de alumnos e posibilidade de organización do taller as probas prácticas realizaranse de forma individual e valoraranse os coñecementos, a execución dos supostos prácticos, así como a actitude do alumnos e respecto do material

7. Procedemento sobre o seguimento da programación e a avaliación da propia práctica docente

De forma semanas observarase si se están cumprindo as expectativas da programación, podendo introducir algunha modificación na temporización, para poder cumprir os obxetivos do módulo. iniciaranse con actividades sinxelas, encamiñadas a crear unha base sólida de coñecementos no alumnado, e ir incrementando a complexidade en función dos avances observados. Para iso, é imprescindible realizar un seguimento individualizado do proceso de aprendizaxe de cada alumno ou alumna.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Preguntas orais a cada alumno, experiencia profesional, estudos e poderá completarse con test de coñecementos

8.b) Medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados

Profesor de apoio e atención individualizada se as condicións de horario dos profesores do departamento o permiten

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

De forma individual para cada alumnos, terá especial relevancia na nota do módulo a actitude fronte o traballo, o traballo en equipo, o coidado do material e instalacións así como a utilización de equipos de seguridade, se o alumno incumprira estas dúas últimas cuestións ou algunha delas poderáselle impedir a entrada e manexo dos equipos do taller.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

As programadas polo departamento e aprobadas no consello escolar.

10. Outros apartados

10.1) Secuenciación e metodoloxía

Recoméndase comezar pola unidade formativa común a todos os sistemas eléctricos e de seguridade e confortabilidade, como é o caso de electrotecnia aplicada.

Posteriormente propónse continuar coa parte específica de cada tipo de sistemas eléctricos e de seguridade e confortabilidade, establecida na relación de unidades formativas como segue:

Sistemas de carga e arranque.

Transmisión multiplexada.

Sistemas de iluminación, manobra, control, sinalización e acústicos.

Sistemas de seguridade e confortabilidade.

Sistemas de calefacción, aire acondicionado e climatización, e reformas salientables na área de electromecánica.

A orde suxerida é a que se establece na relación de bloques de contidos de cada unidade formativa.

Aspectos metodolóxicos:

Para poder cumprir os criterios de seguridade dentro dos talleres e poder cumprir o distanciamento marcado no protocolo Covid19 do noso centro os grupos de traballo serán o menor posible

O alumnado disporá de toda a información necesaria para superar o módulo a través da aula virtual de CIRCUITOS ELÉCTRICOS SEGURIDADE E COMFORTANBILIDADE <https://www.edu.xunta.gal/centros/iesasmarinas/aulavirtual/course/view.php?id=14#section-1>

As dúas principais ferramentas de traballo na casa serán a través da plataforma virtual ELECTUDE, así como diferentes tarefas dentro da plataforma da aula virtual. O contido teórico do módulo será transmitido nas aulas e de forma voluntaria atreves destas plataformas.



A exposición de contidos, mediante exposición oral dos contidos teóricos, utilizando os recursos dispoñibles: encerado, proxector, presentacións, animacións, vídeos, programas de aprendizaxe, simulación e diagnose, etc., e a posterior realización de actividades e exercicios que afiancen os conceptos expostos, que lle han servir ao profesorado e ao alumnado para avaliar o grao de aprendizaxe. Nalgunhas actividades o alumno dispoñerá das fichas de control en que o alumnado anote as fases do proceso, as medidas de parámetros realizadas, así como unha explicación do funcionamento, para ser posteriormente avaliadas por parte do profesorado, outras probas serán orais.

Recoméndase familiarizar o alumnado co uso de documentación técnica noutras linguas europeas e cos programas informáticos que empregan as empresas para diagnose dos sistemas.