

## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2018/2019

### Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
TMV	Transporte e mantemento de vehículos	CMTMV02	Electromecánica de vehículos automóbiles	Ciclos formativos de grao medio	Réxime xeral-ordinario

### Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (\*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0457	Circuitos eléctricos auxiliares do vehículo	2018/2019	8	175	175
MP0457_12	Redes de comunicación multiplexadas	2018/2019	8	40	40
MP0457_22	Sistemas eléctricos e electrónicos auxiliares de carrozaría	2018/2019	8	135	135

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

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	ISMAEL PARDO VICENTE
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector



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

A concreción do currículo na presente programación baséase no contorno produtivo de Santiago de Compostela e tamén, na solicitude que fan as diversas empresas relacionadas co sector da automoción.

Unha das solicitudes maioritarias que realiza o sector e o desenvolvemento das aptitudes do alumnado fronte o traballo, polo que esta programación achegará ao alumnado as boas maneiras de avaliar as averías e as súas posibles reparacións, ademáis da manipulación e emprego de ferramentas e útiles que permitan as accións de diagnose e reparación.

O amplo currículo do módulo forza un ritmo alto das sesións lectivas que na programación se reflicte tamén cun alto contido teórico e que na medida do posible e cos medios que dispón o centro terá reflexo no tipo e número de prácticas no taller.

O coñecemento dos sistemas eléctricos e electrónicos e a súa diagnose e reparación e o coñecemento das redes multiplexadas teñen gran importancia e demanda no sector.

A avaliación do módulo conleva tamén o desenvolvemento das actitudes do alumnado, de maneira que mediante os procedementos propios da avaliación actitudinal da presente programación tentase amoldar aos requirimentos que se atoparán nas empresas.



**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	Redes multiplexadas en el vehículo. CAN BUS.	Principios das redes multiplexadas e CANBus.	33	15
2	Outras redes multiplexadas.	Estudo de outras redes multiplexadas.	7	5
3	Interpretación de esquemas eléctricos	Fundamentos básicos da electricidade adaptada ao circuitos e esquemas de diversos fabricantes	34	20
4	Elementos e sistemas de iluminación no vehículo	Fundamentos Luminotécnicos. Fontes lumínicas. Tipos de faros	21	10
5	Circuito de alumeado e sinalizado	Circuitos de alumeado e o seu control.	30	20
6	Circuitos auxiliares e sistemas de axuda á conducción	Sistemas variados e sistemas de axuda á conducción.	30	20
7	Circuitos de control e sinalización	Indicadores e cadro de instrumentos	20	10



#### 4. Por cada unidade didáctica

##### 4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Redes multiplexadas en el vehículo. CAN BUS.	33

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece a funcionalidade e a constitución dos elementos e dos conxuntos que compoñen a rede multiplexada do vehículo, e describe o seu funcionamento.	SI
RA2 - Localiza avarías nas redes de comunicación de datos, tendo en conta a relación entre os síntomas, os efectos e as súas causas.	SI
RA3 - Realiza o mantemento e repara as redes de comunicación de datos, para o que interpreta e aplica os procedementos establecidos e as especificacións técnicas.	SI
RA4 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	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 Identifícanse os elementos que conforman a rede multiplexada e a súa situación no vehículo.
CA1.2 Descríbese o funcionamento dos elementos e os conxuntos dos circuitos.
CA1.3 Descríbense as arquitecturas das redes multiplexadas.
CA1.4 Descríbense os protocolos e o medio físico de transmisión de datos.
CA1.5 Interpretáronse os parámetros de funcionamento.
CA1.6 Representáronse esquemas das arquitecturas multiplexadas, con aplicación da simboloxía específica.
CA2.1 Identifícanse as características dos principais dispositivos utilizados nas redes de comunicación, como os codificadores, multiplexores, transceptores, etc.
CA2.2 Descríbense as arquitecturas das redes de comunicación de datos máis usadas nos vehículos.
CA2.3 Aplícanse os protocolos de comunicación das redes de transmisión de datos máis usadas en vehículos.
CA2.4 Identifícanse no vehículo os elementos que cumpra comprobar para a localización das avarías.
CA2.5 Extraéronse os datos das centrais electrónicas, de acordo coas especificacións técnicas.
CA2.6 Localizáronse avarías nas redes de comunicación, utilizando os equipamentos necesarios, e seleccionouse o punto de medida.
CA2.7 Realizáronse as operacións necesarias para reparar avarías nas redes de comunicación, seguindo especificacións técnicas.
CA2.8 Planificouse de xeito metódico a realización das actividades, en previsión de posibles dificultades.
CA2.9 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA3.1 Seleccionáronse os medios, as ferramentas e os utensilios específicos necesarios para realizar o proceso de desmontaxe, montaxe e regulación.
CA3.2 Realizáronse axustes de parámetros nos elementos dos sistemas multiplexados, seguindo as especificacións técnicas.



Criterios de avaliación
CA3.3 Substituíronse e reparáronse elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos ou ópticos, seguindo as especificacións técnicas.
CA3.4 Borráronse as memorias de avarías das unidades de control electrónico.
CA3.5 Adaptáronse e codificáronse as unidades de control e os compoñentes electrónicos substituídos.
CA3.6 Verificouse que tras a reparación se restituía a funcionalidade ao sistema.
CA3.7 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA4.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios e máquinas do taller de electromecánica.
CA4.2 Descríbironse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva que cumpra adoptar na execución de operacións na área de electromecánica.
CA4.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación dos materiais, as ferramentas, as máquinas e os equipamentos de traballo empregados.
CA4.4 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
CA4.5 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA4.6 Cumpriuse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

#### 4.1.e) Contidos

Contidos
Compoñentes eléctricos e electrónicos das redes multiplexadas: identificación, características, constitución e funcionamento.
Arquitecturas das redes de comunicación: características.
Dispositivos utilizados: codificadores, multiplexores, demultiplexores, transceptores, etc.
Protocolos de comunicación: VAN, CAN, LIN, Most, bluetooth, etc.
Medios físicos de comunicación: cable, fibra óptica, radiofrecuencia, etc.
Tensións e velocidades de transmisión.
Estados de funcionamento e modo de activación das unidades.
Técnicas de diagnose guiadas.
Interpretación de documentación técnica.
Identificación de síntomas e disfuncións.
Manexo de equipamentos de diagnose.
Diagnose por medición directa en liña: multímetro e osciloscopio.
Interpretación de parámetros.
Técnicas de localización de avarías.
Sistemas de autodiagnose.
Esquemas de secuencia lóxica para a reparación: procedementos de reparación en función das variables.
Diagnose.



Contidos

Localización e reparación de avarías.

Técnicas de reparación do medio físico de transmisión.

Riscos inherentes ao taller de electromecánica.

Medios de prevención.

Prevención e protección colectiva.

Equipamentos de protección individual.

Sinalización e seguridade no taller: fichas de seguridade.

Xestión ambiental: almacenamento e retirada de residuos.



#### 4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Outras redes multiplexadas.	7

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece a funcionalidade e a constitución dos elementos e dos conxuntos que compoñen a rede multiplexada do vehículo, e describe o seu funcionamento.	NO
RA2 - Localiza avarías nas redes de comunicación de datos, tendo en conta a relación entre os síntomas, os efectos e as súas causas.	NO
RA4 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse os elementos que conforman a rede multiplexada e a súa situación no vehículo.
CA1.3 Descríbense as arquitecturas das redes multiplexadas.
CA1.4 Descríbense os protocolos e o medio físico de transmisión de datos.
CA1.5 Interpretáronse os parámetros de funcionamento.
CA1.6 Representáronse esquemas das arquitecturas multiplexadas, con aplicación da simboloxía específica.
CA2.2 Descríbense as arquitecturas das redes de comunicación de datos máis usadas nos vehículos.
CA2.3 Aplícanse os protocolos de comunicación das redes de transmisión de datos máis usadas en vehículos.
CA4.1 Identifícanse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios e máquinas do taller de electromecánica.
CA4.2 Descríbense as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva que cumpra adoptar na execución de operacións na área de electromecánica.
CA4.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación dos materiais, as ferramentas, as máquinas e os equipamentos de traballo empregados.
CA4.4 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
CA4.5 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA4.6 Cumpriuse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

#### 4.2.e) Contidos

Contidos
Arquitecturas das redes de comunicación: características.
Protocolos de comunicación: VAN, CAN, LIN, Most, bluetooth, etc.
Medios físicos de comunicación: cable, fibra óptica, radiofrecuencia, etc.
Tensións e velocidades de transmisión.



Contidos

Manexo de equipamentos de diagnose.

Sistemas de autodiagnose.

Riscos inherentes ao taller de electromecánica.

Medios de prevención.

Prevención e protección colectiva.

Equipamentos de protección individual.

Sinalización e seguridade no taller: fichas de seguridade.

Xestión ambiental: almacenamento e retirada de residuos.





#### 4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Interpretación de esquemas eléctricos	34

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece a funcionalidade e a constitución dos elementos e dos conxuntos que compoñen os circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, e describe o seu funcionamento.	SI
RA2 - Localiza avarías dos sistemas eléctricos auxiliares, tendo en conta a relación entre os síntomas, os efectos e as súas causas.	NO
RA4 - Monta novas instalacións e realiza modificacións nas existentes, para o que selecciona os procedementos, os materiais, os compoñentes e os elementos necesarios.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícaronse os elementos os circuitos eléctricos auxiliares e a súa situación no vehículo.
CA1.2 Describiuse o funcionamento dos elementos e os conxuntos dos circuitos.
CA1.3 Relacionáronse as leis e as regras eléctricas co funcionamento dos elementos e os conxuntos dos circuitos eléctricos auxiliares.
CA1.4 Interpretáronse os parámetros de funcionamento.
CA1.5 Interpretáronse os esquemas dos circuitos eléctricos, e recoñeceuse a súa funcionalidade e os seus elementos.
CA1.6 Representáronse esquemas dos sistemas de iluminación, manobra, control, sinalización e outros sistemas auxiliares, aplicando a simboloxía específica.
CA2.8 Explicáronse as causas das avarías, reproducíndoas e seguindo o proceso de corrección.
CA2.9 Determináronse os elementos para substituír ou reparar.
CA2.10 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA4.2 Seleccionáronse os materiais necesarios para efectuar a montaxe, e determináronse as seccións de condutores e os medios de protección.
CA4.3 Calculouse o consumo enerxético da nova instalación, e determinouse se pode ser asumido polo xerador do vehículo.
CA4.8 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.

#### 4.3.e) Contidos

Contidos
Análise de cada circuito eléctrico auxiliar na versión con cables convencional e na versión multiplexada.
Simboloxía eléctrica normalizada. Interpretación de esquemas de cableamento en circuitos de distintos fabricantes. Cálculo de seccións de condutores e protección de circuitos.
Interpretación de parámetros.
Técnicas de localización de avarías.
Sistemas de autodiagnose.



Contidos

Interpretación de documentación técnica.

Cálculo da sección de condutores.

Conexión de condutores e cableamento.

Determinación de consumos.

Procesos de montaxe.



#### 4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Elementos e sistemas de iluminación no vehículo	21

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece a funcionalidade e a constitución dos elementos e dos conxuntos que compoñen os circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, e describe o seu funcionamento.	NO
RA3 - Realiza o mantemento e repara os sistemas eléctricos auxiliares, para o que interpreta e aplica os procedementos establecidos e as especificacións técnicas.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Interpretáronse os parámetros de funcionamento.
CA3.1 Selecciónanse os medios, as ferramentas e os utensilios específicos necesarios para realizar o proceso de desmontaxe, montaxe e regulación.
CA3.2 Desmontáronse e montáronse os elementos e os conxuntos que compoñen os sistemas eléctricos auxiliares.
CA3.3 Realizáronse axustes de parámetros nos elementos dos sistemas eléctricos auxiliares, seguindo as especificacións técnicas.
CA3.4 Substituíronse e reparáronse elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos ou ópticos, seguindo as especificacións técnicas.
CA3.5 Borráronse as memorias de avarías das unidades de control electrónico.
CA3.6 Adaptáronse e codificáronse as unidades de control e os compoñentes electrónicos substituídos.
CA3.7 Verificouse que tras a reparación se restituía a funcionalidade do sistema.
CA3.8 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.

#### 4.4.e) Contidos

Contidos
Circuitos de iluminación: constitución e funcionamento. Principios luminotécnicos. Fontes de luz: incandescencia, descarga, LED, etc. Variantes e evolución de sistemas de iluminación (viraxe dinámica, etc.).
Circuitos de iluminación, sinalización e acústicos: procesos de mantemento.



#### 4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Circuito de alumado e sinalizado	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Localiza avarías dos sistemas eléctricos auxiliares, tendo en conta a relación entre os síntomas, os efectos e as súas causas.	NO
RA3 - Realiza o mantemento e repara os sistemas eléctricos auxiliares, para o que interpreta e aplica os procedementos establecidos e as especificacións técnicas.	NO
RA4 - Monta novas instalacións e realiza modificacións nas existentes, para o que selecciona os procedementos, os materiais, os compoñentes e os elementos necesarios.	NO
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.2 Identifícase no vehículo o sistema ou elemento que cumpra comprobar.
CA2.8 Explicáronse as causas das avarías, reproducíndoas e seguindo o proceso de corrección.
CA2.9 Determináronse os elementos para substituír ou reparar.
CA2.10 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA3.4 Substituíronse e reparáronse elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos ou ópticos, seguindo as especificacións técnicas.
CA3.5 Borráronse as memorias de avarías das unidades de control electrónico.
CA3.7 Verificouse que tras a reparación se restituía a funcionalidade do sistema.
CA3.8 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA4.1 Seleccionouse e interpretouse a documentación técnica e a normativa relacionadas coa modificación ou a nova instalación.
CA4.2 Seleccionáronse os materiais necesarios para efectuar a montaxe, e determináronse as seccións de condutores e os medios de protección.
CA4.3 Calculouse o consumo enerxético da nova instalación, e determinouse se pode ser asumido polo xerador do vehículo.
CA4.8 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA5.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios e máquinas do taller de electromecánica.
CA5.2 Describíronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva que cumpra adoptar na execución de operacións na área de electromecánica.
CA5.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación dos materiais, as ferramentas, as máquinas e os equipamentos de traballo empregados.
CA5.4 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
CA5.5 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA5.6 Cumpríuse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.



#### 4.5.e) Contidos

Contidos
Técnicas de diagnose guiadas.
Interpretación de documentación técnica.
Identificación de síntomas e disfuncións.
Manexo de equipamentos de diagnose.
Interpretación de parámetros.
Técnicas de localización de avarías.
Circuitos de iluminación, sinalización e acústicos: procesos de mantemento.
Interpretación de documentación técnica.
Conexión de condutores e cableamento.
Procesos de montaxe.
Riscos inherentes ao taller de electromecánica.
Medios de prevención.
Prevención e protección colectiva.
Equipamentos de protección individual.
Sinalización e seguridade no taller: fichas de seguridade.
Xestión ambiental: almacenamento e retirada de residuos.



#### 4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Circuitos auxiliares e sistemas de axuda á condución	30

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece a funcionalidade e a constitución dos elementos e dos conxuntos que compoñen os circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, e describe o seu funcionamento.	SI
RA2 - Localiza avarías dos sistemas eléctricos auxiliares, tendo en conta a relación entre os síntomas, os efectos e as súas causas.	SI
RA3 - Realiza o mantemento e repara os sistemas eléctricos auxiliares, para o que interpreta e aplica os procedementos establecidos e as especificacións técnicas.	SI
RA4 - Monta novas instalacións e realiza modificacións nas existentes, para o que selecciona os procedementos, os materiais, os compoñentes e os elementos necesarios.	NO
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	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 Identifícanse os elementos os circuitos eléctricos auxiliares e a súa situación no vehículo.
CA1.2 Descríbiuse o funcionamento dos elementos e os conxuntos dos circuitos.
CA1.3 Relacionáronse as leis e as regras eléctricas co funcionamento dos elementos e os conxuntos dos circuitos eléctricos auxiliares.
CA1.4 Interpretáronse os parámetros de funcionamento.
CA1.5 Interpretáronse os esquemas dos circuitos eléctricos, e recoñeceuse a súa funcionalidade e os seus elementos.
CA1.6 Representáronse esquemas dos sistemas de iluminación, manobra, control, sinalización e outros sistemas auxiliares, aplicando a simboloxía específica.
CA2.1 Seleccionouse e interpreouse a documentación técnica necesaria.
CA2.2 Identificouse no vehículo o sistema ou elemento que cumpra comprobar.
CA2.3 Preparouse e calibreouse o equipamento de medida seguindo as especificacións técnicas.
CA2.4 Conectouse o equipamento logo da selección do punto de medida correcto.
CA2.5 Identifícanse as variacións no funcionamento dos compoñentes e as súas anomalías, tendo en conta a relación entre a causa e o síntoma observado.
CA2.6 Obtivéronse os valores das medidas e asignóuselles a aproximación adecuada, segundo a precisión do instrumento ou equipamento.
CA2.7 Verificáronse as unidades de xestión electrónica e interpretáronse os parámetros obtidos.
CA2.8 Explicáronse as causas das avarías, reproducíndoas e seguindo o proceso de corrección.
CA2.9 Determináronse os elementos para substituír ou reparar.
CA2.10 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA3.1 Seleccionáronse os medios, as ferramentas e os utensilios específicos necesarios para realizar o proceso de desmontaxe, montaxe e regulación.



Criterios de avaliación
CA3.2 Desmontáronse e montáronse os elementos e os conxuntos que compoñen os sistemas eléctricos auxiliares.
CA3.3 Realizáronse axustes de parámetros nos elementos dos sistemas eléctricos auxiliares, seguindo as especificacións técnicas.
CA3.4 Substituíronse e reparáronse elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos ou ópticos, seguindo as especificacións técnicas.
CA3.5 Borráronse as memorias de avarías das unidades de control electrónico.
CA3.6 Adaptáronse e codificáronse as unidades de control e os compoñentes electrónicos substituídos.
CA3.7 Verifícase que tras a reparación se restitúa a funcionalidade do sistema.
CA3.8 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA4.1 Seleccionouse e interpretouse a documentación técnica e a normativa relacionadas coa modificación ou a nova instalación.
CA4.2 Seleccionáronse os materiais necesarios para efectuar a montaxe, e determináronse as seccións de condutores e os medios de protección.
CA4.4 Realizouse o proceso de preparación, para o que se desmontaron e se montaron os accesorios e os gornecementos necesarios.
CA4.5 Realizouse a instalación e a montaxe do novo equipamento, ou a modificación, seguindo especificacións.
CA4.6 Determinouse a fixación máis adecuada á carrozaría para conseguir a ausencia de ruídos e deterioracións.
CA4.7 Verifícase o funcionamento da modificación ou da nova instalación, e comprobouse que non provoque anomalías nin interferencias con outros sistemas do vehículo.
CA4.8 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA5.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios e máquinas do taller de electromecánica.
CA5.2 Descríronse as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva que cumpra adoptar na execución de operacións na área de electromecánica.
CA5.3 Identificáronse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación dos materiais, as ferramentas, as máquinas e os equipamentos de traballo empregados.
CA5.4 Valorouse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
CA5.5 Clasificáronse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA5.6 Cumpriuse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

#### 4.6.e) Contidos

Contidos
<p>Análise de cada circuíto eléctrico auxiliar na versión con cables convencional e na versión multiplexada.</p> <p>Circuítos de sinalización e acústicos: constitución e funcionamento.</p> <p>Circuítos eléctricos de axuda á conducción: circuítos de electrónica de porta (elevadores de cristais, pechamento centralizado, espellos térmicos e orientables, etc.), cristais térmicos, limpaparabrisas, teito solar, control de velocidade, etc. Constitución</p> <p>Técnicas de diagnose guiadas.</p> <p>Interpretación de documentación técnica.</p> <p>Identificación de síntomas e disfuncións.</p>



Contidos

Manexo de equipamentos de diagnose.

Interpretación de parámetros.

Técnicas de localización de avarías.

Sistemas de autodiagnose.

Circuitos de iluminación, sinalización e acústicos: procesos de mantemento.

Circuitos de información e control, computador de abordo, cadro de instrumentos, etc.: mantemento; borrado e actualización de intervalos de mantemento.

Circuitos eléctricos de axuda á condución, limpaparabrisas, limpafaros, cristais térmicos, pechamento, espellos, pechamento centralizado, teito solar, control de velocidade, etc.: mantemento e axuste de parámetros.

Conexión de condutores e cableamento.

Procesos de montaxe.

Riscos inherentes ao taller de electromecánica.

Medios de prevención.

Prevención e protección colectiva.

Equipamentos de protección individual.

Sinalización e seguridade no taller: fichas de seguridade.

Xestión ambiental: almacenamento e retirada de residuos.





#### 4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Circuitos de control e sinalización	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Recoñece a funcionalidade e a constitución dos elementos e dos conxuntos que compoñen os circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, e describe o seu funcionamento.	NO
RA3 - Realiza o mantemento e repara os sistemas eléctricos auxiliares, para o que interpreta e aplica os procedementos establecidos e as especificacións técnicas.	SI
RA4 - Monta novas instalacións e realiza modificacións nas existentes, para o que selecciona os procedementos, os materiais, os compoñentes e os elementos necesarios.	NO
RA5 - Cumpre as normas de prevención de riscos laborais e de protección ambiental, e identifica os riscos asociados, así como as medidas e os equipamentos para os previr.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Describiuse o funcionamento dos elementos e os conxuntos dos circuitos.
CA1.4 Interpretáronse os parámetros de funcionamento.
CA3.1 Seleccionáronse os medios, as ferramentas e os utensilios específicos necesarios para realizar o proceso de desmontaxe, montaxe e regulación.
CA3.2 Desmontáronse e montáronse os elementos e os conxuntos que compoñen os sistemas eléctricos auxiliares.
CA3.3 Realizáronse axustes de parámetros nos elementos dos sistemas eléctricos auxiliares, seguindo as especificacións técnicas.
CA3.4 Substituíronse e reparáronse elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos ou ópticos, seguindo as especificacións técnicas.
CA3.5 Borráronse as memorias de avarías das unidades de control electrónico.
CA3.6 Adaptáronse e codificáronse as unidades de control e os compoñentes electrónicos substituídos.
CA3.7 Verificouse que tras a reparación se restituía a funcionalidade do sistema.
CA3.8 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA4.1 Seleccionouse e interpretouse a documentación técnica e a normativa relacionadas coa modificación ou a nova instalación.
CA4.2 Seleccionáronse os materiais necesarios para efectuar a montaxe, e determináronse as seccións de condutores e os medios de protección.
CA4.4 Realizouse o proceso de preparación, para o que se desmontaron e se montaron os accesorios e os gornecementos necesarios.
CA4.5 Realizouse a instalación e a montaxe do novo equipamento, ou a modificación, seguindo especificacións.
CA4.6 Determinouse a fixación máis adecuada á carrozaría para conseguir a ausencia de rúidos e deterioracións.
CA4.7 Verificouse o funcionamento da modificación ou da nova instalación, e comprobouse que non provoque anomalías nin interferencias con outros sistemas do vehículo.
CA4.8 Amosouse unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades.
CA5.1 Identificáronse os riscos e o nivel de perigo que supón a manipulación de materiais, ferramentas, utensilios e máquinas do taller de electromecánica.



Criterios de avaliación
CA5.2 Descríbense as medidas de seguridade e de protección persoal e colectiva que cumpra adoptar na execución de operacións na área de electromecánica.
CA5.3 Identifícanse as causas máis frecuentes de accidentes na manipulación dos materiais, as ferramentas, as máquinas e os equipamentos de traballo empregados.
CA5.4 Valóuse a orde e a limpeza das instalacións e dos equipamentos como primeiro factor de prevención de riscos.
CA5.5 Clasifícanse os residuos xerados para a súa retirada selectiva.
CA5.6 Cumpriuse a normativa de prevención de riscos laborais e de protección ambiental nas operacións realizadas.

#### 4.7.e) Contidos

Contidos
<p>Análise de cada circuíto eléctrico auxiliar na versión con cables convencional e na versión multiplexada.</p> <p>Circuítos de información e control, computadores de bordo e cadro de instrumentos: circuítos analóxicos e dixitais; indicadores ópticos e acústicos; presentación dixital e analóxica (conversor A/D, D/A, motores paso a paso, etc.). Constitución e funciona</p> <p>Circuítos de información e control, computador de bordo, cadro de instrumentos, etc.: mantemento; borrado e actualización de intervalos de mantemento.</p> <p>Conexión de condutores e cableamento.</p> <p>Procesos de montaxe.</p> <p>Riscos inherentes ao taller de electromecánica.</p> <p>Medios de prevención.</p> <p>Prevención e protección colectiva.</p> <p>Equipamentos de protección individual.</p> <p>Sinalización e seguridade no taller: fichas de seguridade.</p> <p>Xestión ambiental: almacenamento e retirada de residuos.</p>

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

Para acadar unha avaliación positiva e aprobar o módulo, o alumno terá que ter alcanzados os mínimos exigibles recollidos en cada unidade didáctica. Mínimos exigibles:

- O alumno foi capaz de identificar os elementos da redes multiplexadas CAN-bus, LIN, Flexray, Van e MOST e interpretou os esquemas correspondentes, coñecendo o protocolo de comunicación da rede e empregou o osciloscopio e maquina de diagnose na localización guiada de averías da rede. Ademáis foi capaz de seguir as especificacións técnicas do fabricante e os protocolos de seguridade.
- O alumno foi capaz de interpretar os esquemas eléctricos de PSA, VAG, FORD e Bosch. Calculou a sección dun conductor e seleccionando os fusibles precisos para protexer a instalación.
- O alumno seguindo as especificacións técnicas dos sistemas de iluminación, alumeado control e sinalización do vehículo desmontou, montou e comprobou estes sistemas segundo proceda.
- O alumno seguindo as especificacións técnicas dos sistemas de axuda a conducción do vehículo desmontou, montou e comprobou estes sistemas segundo proceda. Ademáis foi capaz de diagnosticar o sistema e borrar a memorias de avarias.

Criterios de cualificación:

A cualificación será de 1 a 10 puntos, considerándose positiva a puntuación igual ou superior a 5 puntos, redondeándose os decimais ao punto inferior. A cualificación valorará os seguintes apartados:

- Probas escritas (informando ao alumnado dos criterios establecidos en cada unha das probas) Valorándose cun 50% da cualificación.
- Traballos prácticos realizados polo alumnado mediante Memorias tecnolóxicas de prácticas individuais ou en grupo. Valorándose cun 40% da cualificación.
- Actitude valorarase a partir dos rexistros no caderno do profesorado, tendo en conta o respecto as normas, a seguridade nas tarefas realizadas, o orden, a limpeza, o comportamento e o espírito de integración no equipo de traballo. Valorándose cun 10% da cualificación. Tendo en conta que a nota de partida é un 10 e soamente os registros negativos en calquera destes items descontará nota.

Para acadar unha valoración positiva o alumnado debera ter unha puntuación superior a 5 puntos sobre 10 en cada un dos 3 anteriores apartados.

Cualificación final: Será unha media das cualificacións das tres avaliacións sempre que a nota sexa superior a 4 puntos. Considerarase superada, cando se obtén unha puntuación igual ou superior a 5 puntos.

Tendo en conta o procedemento de avaliación continúa do presente módulo, especificanse os mínimos exigibles que o alumnado deberá superar mediante as diferentes probas ás que se fan referencia nos parágrafos anteriores e cos condicionantes así especificados.

## 6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

### 6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

No período establecido, que abrangue entre a avaliación previa á FCT e a avaliación final, poderanse realizar actividades que reforcen os resultados de aprendizaxe non acadados ao longo do curso.



O alumnado recibirá o apoio necesario para superar os mínimos exixibles non acadados e presentarse a una proba final adaptada aos coñecementos e capacidades non superados.

A proba final consta de parte teórica e parte práctica que serán avaliadas cada una de elas de 0 a 10 puntos. A superación da proba teórica e práctica darase cando a cualificación en cada un de elas teña un valor de 5 ou superior, e a cualificación final será a media ponderada da parte teórica nun 60% e a parte práctica nun 40 %.

A superación da proba significa que se acadou os mínimos exixibles e polo tanto a superación do módulo.

A proba a efectos xerais realizarase na semana anterior á avaliación final do módulo, sempre e cando a capacidade do centro así o permita. En todo caso as datas serán publicitadas na última semana de maio no taboleiro do departamento de TMV.

O non exercer o dereito a recuperación correspondente ou a non superación da recuperación supón a non superación do módulo.

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

Os alumnos matriculados neste módulo perderán o seu dereito á avaliación continua se superan o 10% de faltas de asistencia (xustificadas ou non) sobre o total de sesións do módulo.

Os alumnos que perderan o dereito á avaliación continua poderán asistir ás clases aínda que non poderán presentarse ás probas realizadas para a avaliación continua do módulo. O alumnado con perda de avaliación continua non poderá presentarse ás prácticas e non se avaliarán as mesmas.

O alumnado terá dereito a presentarse a unha proba final que se realizará no mes de marzo ou xuño, previo a avaliación final do curso.

A proba a efectos xerais realizarase ao tempo que o exame de recuperación do segundo trimestre ou na semana anterior á avaliación final do módulo, sempre e cando a capacidade do centro así o permita. En todo caso as datas serán publicitadas na última semana de maio no taboleiro do departamento de TMV.

As datas dos exames finais serán expostas no taboleiro de anuncios do centro na primeira quincena do mes de marzo ou xuño no caso de non ser comunicadas directamente ao alumnado.

A proba final consta de parte teórica e parte práctica que serán avaliadas cada una de elas de 0 a 10 puntos. A superación da proba teórica e práctica darase cando a cualificación en cada un de elas teña un valor de 5 ou superior, e a cualificación final será a media ponderada da parte teórica nun 60% e a parte práctica nun 40 %.

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

O Seguimento da programación realizarase na aplicación informática programacións. [www.edu.xunta.es/programacions](http://www.edu.xunta.es/programacions)

En canto ás actividades desenvolvidas no curso e para poder levar a cabo o seguimento da programación, o profesor poderá reflectir o traballo diario das sesións lectivas no libro de aula. Este seguimento facilita a comparación co previsto na programación, e axuda a adaptación e corrección desta nos cursos seguintes. Este seguimento dará constancia da falta de material necesaria para ás prácticas futuras ou doutros cursos.

Na reunión do equipo docente farase constar os problemas do proceso de ensinanza-aprendizaxe coa finalidade de atopar solución. No mesmo senso realizarase unha análise do cumprimento da programación.

Do avance da programación, dos problemas atopados para o seu desenvolvemento, e das actitudes do alumnado, no caso de ser salientable, faranse constar nas correspondentes actas de reunión do departamento.

Ao longo do curso revisarase a programación aos efectos de modificala e adaptala dinamicamente para o seu emprego en cursos sucesivos.

## 8. Medidas de atención á diversidade

### 8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Co obxecto de coñecer as características e a formación previa de cada alumno/a así como as súas capacidades faráse unha avaliación inicial consistente nunha proba escrita, ou na observación sistemática durante os primeiros días de clase, con cuestións sobre coñecementos básicos de principios físicos, de matemáticas e algunha cuestión de redacción para constatar o nivel do alumno antes de comezar o proceso de ensino-aprendizaxe e poder detectar algunha deficiencia ou carencia para así poder tomar as medidas pertinentes e poder solventala o antes posible

Asi mesmo farase unha proba de coñecementos específicos do módulo para coñecer o nivel de coñecementos dos alumnos e ter un punto de partida. En todo caso, Tanto sexa mediante a realización de probas específicas como mediante a observación sistemática, a avaliación inicial deberá facilitar información sobre:

O nivel dos coñecementos previos.

Detección e precisión operativa dos erros específicos e/ou as dificultades observables.

As habilidades na realización de inferencias e a utilización da memoria de traballo para relacionar os contidos novos cos anteriormente adquiridos.

As estratexias cognitivas, especialmente a elaboración de ideas principais e secundarias, a realización de resumos, formulación de hipóteses, contestación a preguntas, resolución de problemas e tomas de decisión.

As estratexias relacionadas coa autorregulación e a supervisión da aprendizaxe e as demais estratexias metacognitiva

Tras a avaliación inicial se poden atopar distintos casos para a atención específica de atención á diversidade, tendo por obriga poñelo en coñecemento na reunión de equipo docente no que se trate o tema de avaliación inicial ou seguintes. Nesa reunión especificaranse as posibles medidas a adoptar.

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

Aqueles alumnos/as con dificultades na ensinanza-aprendizaxe, prestaráselle especial atención, non só contemplando o aspecto individual senón tamén o tipo de ensinanza que se lles proporciona.

En canto as medidas concretas a adoptar, optaremos pola modificación de determinados aspectos metodolóxicos debido a que a procedencia do alumnado pode ser diversa (PCPI, ESO, Bacharelato, etc).

Mediante unha avaliación inicial detectaremos os aspectos, carencias ou dificultades de tipo académico ou psico-físicas. Se as dificultades son de tipo académico preveráse medidas de reforzo axeitadas, e se as dificultades fosen de tipo psico-físicas adoptaranse medidas en colaboración co departamento de orientación do centro educativo para tomar as medidas oportunas. Debemos ter en conta tamén medidas de ampliación para atender a aqueles alumnos que superaron amplamente os resultados de aprendizaxe das unidades didácticas. Por tanto as medidas a tomar poden ser as seguintes:

Medidas de reforzo : Atención máis personalizada polo profesor.

Exercicios complementarios máis sinxelos.

Exercicios de consolidación unha vez acadados os contidos.

Medidas orientadoras e tutoriais individualizadas.

Lectura de material complementario que se atope na aula (libros de divulgación sobre o tema tratado, documentación técnica, catálogos, etc.), e que poderán levar prestados para a casa.

Medidas de ampliación:



Exercicios complementarios mais esixentes de forma individual ou en pequeno grupo (exercicios e instalacións máis complexas).  
Profundización no coñecemento e aplicación de diferentes sistemas.  
Iniciación o coñecemento de novos sistemas.

Daráanse explicacións para os distintos niveis que existen na clase (expoñendo ordenadamente os conceptos , incluíndo exemplos que teñan relación coas experiencias de alumnos, manexo de ferramentas, demostracións prácticas, etc.) de maneira que dita explicación teña distintos niveis de profundidade.

Integración de alumnos/as con necesidades educativas especiais en grupos de traballo mixtos e diversos, co obxecto de que en ningún momento se poidan sentir discriminados, ó mesmo tempo que o profesor lles subministrará o apoio que demanden así como o estímulo que considere oportuno co obxecto de reforzar esa integración.

As actividades traballaranse desde distintos niveis de partida, ofrecendo en cada ocasión unha posibilidade de desenvolvemento en función do nivel de partida.

Adaptación da programación, delimitando aqueles contidos que sexan imprescindibles, así como aqueles que contribúan ó desenvolvemento de obxetivos xerais do ciclo.

## 9. Aspectos transversais

### 9.a) Programación da educación en valores

O profesor ademais de instructor e transmisor de coñecementos técnicos, é educador e debe colaborar na formación integral do alumno. Debe polo tanto proporcionar unha información máis completa indo máis alá dos contidos propios do módulo, introducindo en cada unidade un conxunto de coñecementos transversais en paralelo cos de tipo técnico.

Os posibles temas transversais son:

#### 1.- NO ÁMBITO PROFESIONAL.

- a) Fomento do traballo en equipo: Cada día máis no ámbito profesional necesitanse equipos que dende unha especialización profesinal individual se afronten en equipo aqueles aspectos interdisciplinares. Para promover estas actitudes crearanse equipos de traballo para realizar as prácticas de obradoiro. Os equipos de traballo integraránse por aqueles alumnos que presenten unha maior diferenza tanto en coñecementos previos como en habilidades favorecendo un auténtico APRENDIZAXE COOPERATIVO.
- b) Orgullo profesional polo traballo ben feito: Fomentarse no alumnado o orgullo profesional polo traballo ben feito, facendolle comprender o alumno a importancia deste tanto para o bon funcionamento da sociedade e da economía como para unha promoción persoal. Desterro das malas prácticas. Crear mala imaxe da ¿chapuza¿.
- c) Seguridade e saúde laboral: Promoverase o máximo rigor en temas de seguridade, esixindo a utilización dos EPIS. Desterrando prácticas inseguras. Sobre todo facendolles entender aos alumnos que os máis perxudicados cando se produce un accidente son os traballadores.
- d) Responsabilidade: O mantemento e reparación de vehículos conleva un dose importante de responsabilidade pois implica o mantemento de sistemas de seguridade no vehículo. Formarase o alumno facendo fincapé nestes aspectos ate conseguir un sentimento de responsabilidade no traballo.
- e) Orde e limpeza: O orde e a limpeza non é sómente unha fórmula eficaz de prevención de riscos laborais, tamén e un valor en si mesmo que potencia a produtividade e o benestar no traballo.
- f) Mantemento de equipos e instalacións: Faraselle entender o alumno que o material e as instalacións son para uso e disfrute non somentes del, se non tamén dos futuros alumnos e que o seu respecto e conservación e absolutamente necesario. Formando desta maneira para unha futura practica profesional axeitada. O alumno debe comprender o ventaxoso de ter un equipo debidamente conservado



## 2.-NO ÁMBITO GLOBAL

- a) Educación moral e cívica: fomento de actitudes de respeto cara os demais, fomento de actividades de traballo en equipo. Trabállase tamén na valoración e conservación dos equipos, materiais e instalacións do centro coas que se traballa
- b) Educación para a paz: buscarase favorecer a colaboración entre os alumnos, o respecto polas opinións, ideas, solucións e modos de traballos distintos ós propios.
- c) Educación para a igualdade entre os sexos: fomentarase o trato non discriminatorio, particularmente nas actividades desenvolvidas no taller, evitando perpetuar a idea tradicional da existencia de roles de traballo e profesións exclusivamente masculinos .Promoverase a análise crítica de certos estereotipos que ubican á muller no mundo do automóbil coma un suxeito meramente publicitario. Evitarase o uso de linguaxe sexista e inculcaranse valores que produzan un cambio en actitudes a partir da colaboración entre sexos nos grupos de traballo
- d) Educación ambiental: nesta materia o tema trátase, non tanto como un contido transversal, senón incluído explicitamente na programación, na meirande parte das unidades de traballo, de xeito que comprenda a interrelación entre as actividades propias do módulo e as súas repercusión sobre o medio ambiente.
- e) Educación para a saúde: deberase asumir como integrante de todos os contidos do módulo, e posto que as actividades a desenvolver, son unha fonte de riscos importantes, deberase fomentar o coñecemento dos mesmos, así coma dos hábitos e medidas de precaución e seguridade, tanto persoais como de uso, para evitar danos derivados das mesmas
- f) Educación do consumidor: aínda que non se trate explicitamente en ningunha unidade débese procurar ó alumnado instrumentos de coñecementos, análise e crítica que o capaciten para adoptar unha actitude responsable ante ofertas de diferentes tipos (especialmente na propaganda de vehículos) tendo en conta as consecuencias persoais e sociais que conleva o consumo irresponsable
- g) Educación vial: promoverse o análise crítico de certas actitudes e comportamentos que contraveñen as normas de circulación (excesos de velocidade , relación alcohol-condución,), poñendo en perigo a integridade persoal e allea. Buscarase tratar o tema implícitamente en todas as unidades de traballo

Todos estos temas de carácter transversal estarán presentes na aula-taller en todo momento e en cada unha das U.D.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Proporase que o alumnado pertencente a este grupo participe nas actividades que se programarán para este curso.  
Entre outras actividades proporase para participar en excursións que teñan que ver con visitas a fabricas ou talleres do sector como viaxes a Citroën, mostras de ensino, xornadas e mostras propias do sector.  
Motivarase a participación en actividades ou concursos relativos ao sector, como por exemplo os de Toyota.  
Terase en conta tamén as previsións de actividades do departamento de transporte e mantemento de vehículos.  
Ofrecerase ao alumnado a colaborar nas actividades extraescolares que teñan que ver coa realización de maquetas ou similares para o departamento de transporte e mantemento de vehículos relativos ao taller de electricidade.