



## 1. Identificación da programación

### Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15014556	Coroso	Ribeira	2017/2018

### 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	Sesiões semanais	Horas anuais	Sesiões anuais
MP0293	Motores térmicos e os seus sistemas auxiliares	2017/2018	8	267	267
MP0293_14	Motores, lubricación e refrixeración	2017/2018	8	106	106
MP0293_24	Sistemas de acendido de motores Otto	2017/2018	8	38	38
MP0293_34	Sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto	2017/2018	8	57	57
MP0293_44	Sistemas de alimentación e anticontaminación de motores diésel	2017/2018	8	66	66

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

### Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	GUADALUPE LÓPEZ RODRÍGUEZ
Outro profesorado	

Estado: Supervisada



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

O currículo formativo para a obtención do título de Técnica/o Superior en Automoción contribúe á capacitación para exercer a actividade no sector de construción e mantemento de vehículos, nos subsectores de automóviles, vehículos pesados, tractores, maquinaria agrícola, de industrias extractivas, de construción e de obras públicas:

- Empresas fabricantes de vehículos e compoñentes.
- Empresas dedicadas á inspección técnica de vehículos.
- Laboratorios de ensaios de conxuntos e subconxuntos de vehículos.
- Empresas dedicadas á fabricación, a venda e a comercialización de equipamentos de comprobación, diagnose e recambios de vehículos.
- Empresas de flotas de alugamento de vehículos, servizos públicos, e transporte de pasaxeiros e de mercadorías.

E máis concretamente nas ocupacións e postos de traballo que a continuación se detallan:

- Xefe/a da área de electromecánica. Recepcionista de vehículos.
- Xefe/a de taller de vehículos de motor. Encargado/a de ITV.
- Xefe/a de servizo.
- Encargado/a da área de recambios.

O presente módulo, Motores e os seus Sistemas Auxiliares, representa unha parte importante da devandita capacitación, particularmente nas adicacións laborais de diagnose electromecánica e o tramo de anticontaminación na inspección de vehículos.

**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	Motores de catro tempos	Elementos constructivos do motor. Termodinámica. Diagramas de traballo e de mando. Curvas características.	46	20
2	Motores de dous tempos e motores rotativos	Particularidades e requerimentos dos motores de dous tempos e rotativos. Ciclos.	20	8
3	Sistemas de lubricación	Lubricantes. Sistemas de lubricación en función das características constructivas e o funcionamento dos motores.	20	8
4	sistemas de refrixeración	Refrixerantes. Sistemas de refrixeración en función das características constructivas e o funcionamento dos motores.	20	8
5	Sensores do motor	Características constructivas dos sensores e oscilogramas tipo en función destas. Diagnose do motor a través dos oscilogramas dos seus sensores.	8	4
6	Sistemas de acendido convencionais	Elementos básicos do sistema de acendido. Evolución dos sistemas de acendido.	20	8
7	Sistemas de acendido electrónico	Aplicación da electrónica ós sistemas de acendido. Sistemas de acendido actuais.	10	4
8	Alimentación e carburación en motores Otto	Características dos combustibles para motores Otto. Dosado. Circuito de alimentación. Carburadores.	10	3
9	Inxeccións mecánicas en motores Otto	Evolución histórica das inxeccións mecánicas para motores Otto. Regraxes.	15	5
10	Inxeccións electrónicas en motores Otto	Aplicación progresiva da xestión electrónica ós motores Otto. Inxeccións actuais.	12	3
11	Sobrealimentación en motores Otto	Características constructivas dos distintos sobrealimentadores para motores Otto.	10	3
12	Anticontaminación en motores Otto	Emisións contaminantes dos motores Otto. Dispositivos de corrección e minimización do impacto ambiental.	10	3
13	Alimentación e inxeccións mecánicas en motores Diesel	Particularidades dos combustibles diésel e a combustión. Circuito de alimentación. Bombas en liña e rotativas.	26	9
14	Inxeccións electrónicas en motores Diesel	Aplicación progresiva da electrónica á xestión motor Diesel. Regulación electrónica integral para motores Diésel. Inxeccións actuais.	20	8
15	Sobrealimentación en motores Diesel	Características e requerimentos constructivos dos sobrealimentadores para motores Diésel.	10	3
16	Anticontaminación en motores Diesel	Emisións contaminantes dos motores Diesel. Dispositivos de corrección e minimización do impacto ambiental.	10	3



#### 4. Por cada unidade didáctica

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

N.º	Título da UD	Duración
1	Motores de catro tempos	46

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina as características de funcionamento dos motores de ciclo Otto e de ciclo diésel, e dos sistemas de lubricación e refrixeración, mediante a análise dos seus parámetros de construción e da funcionalidade dos seus elementos.	SI
RA2 - Verifica os desgastes e as deformacións sufridas polos elementos do motor térmico e os sistemas de lubricación e refrixeración, e xustifícanse os procedementos utilizados.	NO

##### 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 Realizáronse os diagramas termodinámicos dos ciclos teóricos e prácticos de motores Otto, diésel, etc.
CA1.2 Calculáronse as variables dos ciclos teóricos (presión temperatura, volume, etc.) e determinouse a súa influencia sobre o rendemento térmico, o traballo mecánico, o par e a potencia.
CA1.3 Identifícanse e comparáronse as características construtivas dos motores Otto, diésel e rotativo en relación coa súa influencia sobre o aproveitamento enerxético.
CA1.4 Descríbense as características dos combustibles asociados a cada ciclo, as arquitecturas características de cámaras e os parámetros fisicoquímicos impostos polos combustibles/ciclos (relación de compresión, presións, temperaturas, grao de riqueza, etc.)
CA1.5 Explicouse o funcionamento dos elementos dos motores.
CA1.6 Explicáronse os procesos de desmontaxe e montaxe do motor segundo procedementos especificados.
CA1.7 Explicouse o manexo dos equipamentos de metroloxía utilizados na verificación do motor.
CA1.8 Explicáronse os sistemas de roscas e as técnicas de roscaxe.
CA1.9 Explicáronse as verificacións para realizar nos elementos do motor.
CA1.10 Descríbense as curvas características do motor térmico obtidas no banco de probas.
CA1.11 Explicáronse os parámetros que cumpra axustar nos motores e o xeito de realizar os axustes.
CA1.12 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.1 Seleccionáronse as ferramentas e os equipamentos necesarios.
CA2.2 Interpretouse a documentación técnica e relacionáronse os procesos coa secuencia de operacións para realizar.
CA2.3 Realizáronse verificacións de parámetros de funcionamento previamente á toma da decisión de desmontaxe (presións de compresión, análise dos valores dos gases de escape, oscilogramas de aciclicidade de marcha, oscilogramas de desfase de distribución, etc.)
CA2.4 Desmontouse o motor seguindo as especificacións técnicas.
CA2.5 Comprobouse a cilindrada e a relación de compresión en comparación coas especificacións de fábrica.
CA2.6 Verificáronse dimensionalmente e funcionalmente os elementos do motor, e comprobouse a súa operatividade segundo especificacións técnicas.



Criterios de avaliación
CA2.8 Restituíronse as características orixinais de elementos deteriorados.
CA2.9 Montouse o motor seguindo as especificacións técnicas.
CA2.10 Realizáronse os axustes necesarios dos compoñentes do motor, respectando as tolerancias de montaxe.
CA2.11 Realizáronse os calamentos e as postas a punto do motor segundo especificacións técnicas (calamento de distribución, axuste de empurradores de válvulas, etc.).
CA2.12 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.13 Realizáronse as operacións coa limpeza, a orde e os coidados necesarios.
CA2.14 Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

**4.1.e) Contidos**

Contidos
<p>Motores de dous e de catro tempos de ciclos Otto e diésel: Termodinámica. Curvas características dos motores. Características dos combustibles asociados a cada ciclo. Arquitecturas características de cámaras. Parámetros fisicoquímicos impostos polos comb</p> <p>Elementos dos motores: características, misión e funcionamento.</p> <p>Procesos de desmontaxe e montaxe.</p> <p>Particularidades da desmontaxe e da montaxe dos elementos: colocación de segmentos, montaxe de bielas, pares de aperto, etc.</p> <p>Desmontaxe do motor: procesos e técnicas.</p> <p>Manexo de equipamentos de medición e verificación.</p> <p>Verificacións nos compoñentes do motor.</p> <p>Montaxe do motor: procesos e técnicas.</p> <p>Orde, coidado e limpeza.</p>



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

N.º	Título da UD	Duración
2	Motores de dous tempos e motores rotativos	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina as características de funcionamento dos motores de ciclo Otto e de ciclo diésel, e dos sistemas de lubricación e refrixeración, mediante a análise dos seus parámetros de construción e da funcionalidade dos seus elementos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Realizáronse os diagramas termodinámicos dos ciclos teóricos e prácticos de motores Otto, diésel, etc.
CA1.2 Calculáronse as variables dos ciclos teóricos (presión temperatura, volume, etc.) e determinouse a súa influencia sobre o rendemento térmico, o traballo mecánico, o par e a potencia.
CA1.3 Identificáronse e comparáronse as características construtivas dos motores Otto, diésel e rotativo en relación coa súa influencia sobre o aproveitamento enerxético.
CA1.4 Descríbironse as características dos combustibles asociados a cada ciclo, as arquitecturas características de cámaras e os parámetros fisicoquímicos impostos polos combustibles/ciclos (relación de compresión, presións, temperaturas, grao de riqueza, etc.)
CA1.5 Explicouse o funcionamento dos elementos dos motores.
CA1.10 Descríbironse as curvas características do motor térmico obtidas no banco de probas.

#### 4.2.e) Contidos

Contidos
Motores de dous e de catro tempos de ciclos Otto e diésel: Termodinámica. Curvas características dos motores. Características dos combustibles asociados a cada ciclo. Arquitecturas características de cámaras. Parámetros fisicoquímicos impostos polos comb Elementos dos motores: características, misión e funcionamento.



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

N.º	Título da UD	Duración
3	Sistemas de lubricación	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Verifica os desgastes e as deformacións sufridas polos elementos do motor térmico e os sistemas de lubricación e refrixeración, e xustifícanse os procedementos utilizados.	NO
RA3 - Diagnostica avarías de motores de ciclo Otto e ciclo diésel, e dos seus sistemas de lubricación e refrixeración, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	SI
RA5 - Realiza operacións de reparación e mantemento de avarías do motor e dos sistemas de lubricación e refrixeración, para o que interpreta técnicas de mantemento definidas.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.7 Verifícanse dimensionalmente e funcionalmente os elementos do sistema de engraxamento e refrixeración do motor.
CA3.1 Identifícase o sistema para diagnosticar e a súa posible relación con outros sistemas.
CA3.2 Seleccionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.
CA3.3 Seleccionáronse os equipamentos e os útiles necesarios, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibraxe.
CA3.4 Conectáronse ao vehículo ou ao sistema os equipamentos e os útiles necesarios nos puntos estipulados.
CA3.5 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.
CA3.6 Realizouse a medida de parámetros nos puntos definidos polas especificacións.
CA3.7 Comparáronse os parámetros subministrados polos equipamentos de medida e control cos dados en especificacións técnicas.
CA3.8 Verifícase que non existan perdas de fluídos nin ruidos anómalos.
CA3.9 Identifícase e localízase a avaría do sistema.
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 as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.
CA5.1 Interpretouse a documentación técnica e relacionáronse os parámetros co sistema obxecto de mantemento.
CA5.2 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas que se vaian utilizar.
CA5.3 Realizáronse as operacións de desmontaxe e montaxe seguindo especificacións técnicas, para obter a calidade prevista polo fabricante.
CA5.4 Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.
CA5.5 Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados nas especificacións técnicas.



Criterios de avaliación
CA5.6 Verifícase, logo das operacións realizadas, que se restitúa a funcionalidade requirida polo sistema.
CA5.7 Realízase o borrado das avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.
CA5.8 Compróbase que as unidades de mando e control electrónico cumpran especificacións de fábrica e que non reflectan outros erros.
CA5.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA5.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA5.11 Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

### 4.3.e) Contidos

Contidos
Sistemas de engraxamento e refrixeración: misión, características e funcionamento. Tipos de aceites. Bases minerais e sintéticas. Clasificación por viscosidade e por calidade. Calidades esixidas polos sistemas de escape. Propiedades fisicoquímicas dos re
Sistemas de refrixeración e lubricación: verificación de compoñentes.
Procesos de reparación de elementos do motor.
Axustes e postas a punto de motor.
Definición de problema.
Resolución de problemas.
Equipamentos e medios de medición, de control e de diagnose.
Interpretación de parámetros de lectura directa e dos suministrados 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.
Diagnóstico de motor.
Diagnose de sistemas de lubricación e refrixeración.
Interpretación de documentación técnica.
Análise dos parámetros obtidos na diagnose.
Técnicas de reparación e substitución.
Axustes no motor.
Axuste de parámetros no motor e nos sistemas de lubricación e refrixeración.
Borrado das avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica, e reprogramación dos módulos electrónicos.





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

N.º	Título da UD	Duración
4	sistemas de refrixeración	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Verifica os desgastes e as deformacións sufridas polos elementos do motor térmico e os sistemas de lubricación e refrixeración, e xustifícanse os procedementos utilizados.	NO
RA4 - Determina os procedementos de reparación e mantemento mediante a análise das causas e dos efectos das avarías achadas.	SI
RA5 - Realiza operacións de reparación e mantemento de avarías do motor e dos sistemas de lubricación e refrixeración, para o que interpreta técnicas de mantemento definidas.	SI

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

Criterios de avaliación
CA2.7 Verifícanse dimensionalmente e funcionalmente os elementos do sistema de engraxamento e refrixeración do motor.
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, co fin de determinar os elementos que cumpra reparar ou substituír.
CA4.3 Consultáronse as unidades de autodiagnose e comparouse a información subministrada con especificacións técnicas.
CA4.4 Determinouse a causa da avaría mediante a identificación das interaccións que se poidan presentar entre sistemas.
CA4.5 Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións.
CA4.6 Xeráronse alternativas de reparación en función do diagnóstico.
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 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.11 Aplicáronse as 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 e relacionáronse os parámetros co sistema obxecto de mantemento.
CA5.2 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas que se vaian utilizar.
CA5.3 Realizáronse as operacións de desmontaxe e montaxe seguindo especificacións técnicas, para obter a calidade prevista polo fabricante.
CA5.4 Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.
CA5.5 Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados nas especificacións técnicas.
CA5.6 Verificouse, logo das operacións realizadas, que se restituía a funcionalidade requirida polo sistema.



Criterios de avaliación
CA5.7 Realizouse o borrado das avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.
CA5.8 Comprobose que as unidades de mando e control electrónico cumpran especificacións de fábrica e que non reflectan outros erros.
CA5.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA5.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA5.11 Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

#### 4.4.e) Contidos

Contidos
Sistemas de engraxamento e refrixeración: misión, características e funcionamento. Tipos de aceites. Bases minerais e sintéticas. Clasificación por viscosidade e por calidade. Calidades esixidas polos sistemas de escape. Propiedades fisicoquímicas dos re
Sistemas de refrixeración e lubricación: verificación de compoñentes.
Procesos de reparación de elementos do motor.
Axustes e postas a punto de motor.
Diagnose de sistemas de lubricación e refrixeración.
Interpretación da documentación técnica e os parámetros.
Esquemas de secuencia lóxica.
Procedementos de reparación en función das variables.
Técnicas de recollida de datos e información.
Proceso de análise de problemas.
Interpretación de documentación técnica.
Análise dos parámetros obtidos na diagnose.
Técnicas de reparación e substitución.
Axustes no motor.
Axuste de parámetros no motor e nos sistemas de lubricación e refrixeración.
Borrado das avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica, e reprogramación dos módulos electrónicos.



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

N.º	Título da UD	Duración
5	Sensores do motor	8

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina as características de funcionamento dos sistemas de acendido dos motores de ciclo Otto, e analiza os seus parámetros de construción e a funcionalidade dos seus elementos.	NO
RA3 - Determina os procedementos de reparación e mantemento dos sistemas de acendido dos motores de ciclo Otto, mediante a análise das causas e dos efectos das avarías achadas.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Descríbense os oscilogramas xerados polos sensores e os correspondentes aos circuitos de baixa e de alta, tanto en tensión como en intensidade.
CA3.1 Defínese o problema e enúnciase con claridade e precisión.
CA3.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de 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 Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións.
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 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 as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

#### 4.5.e) Contidos

Contidos
Sensores: características, misión e xerarquía dos seus sinais para a decisión do instante de acendido, en cada un dos sistemas tratados.
Vixilancia de sensores e actuadores. Normativa OBD.
Técnicas de recollida de datos e información.
Proceso de análise de problemas.



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

N.º	Título da UD	Duración
6	Sistemas de acendido convencionais	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina as características de funcionamento dos sistemas de acendido dos motores de ciclo Otto, e analiza os seus parámetros de construción e a funcionalidade dos seus elementos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Identifícaronse no vehículo os compoñentes dos sistemas de acendido.
CA1.3 Describíronse as funcións dos compoñentes dos sistemas.
CA1.5 Describiuse o funcionamento dos sistemas de acendido e relacionáronse os seus parámetros.

**4.6.e) Contidos**

Contidos
Sistema de acendido por platinos.
Análise dos parámetros característicos do sistema de acendido: ángulo de pechamento, ángulo de apertura, dwell, tensión de autoindución, tensión de acendido, tensión de chispa, parámetros eléctricos e electromagnéticos das bobinas, resistencia e antiparas

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

N.º	Título da UD	Duración
7	Sistemas de acendido electrónico	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina as características de funcionamento dos sistemas de acendido dos motores de ciclo Otto, e analiza os seus parámetros de construción e a funcionalidade dos seus elementos.	NO
RA2 - Diagnostica avarías dos sistemas de acendido dos motores de ciclo Otto, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	SI
RA3 - Determina os procedementos de reparación e mantemento dos sistemas de acendido dos motores de ciclo Otto, mediante a análise das causas e dos efectos das avarías achadas.	SI
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento de avarías dos sistemas de acendido dos motores de ciclo Otto, para o que interpreta técnicas de mantemento definidas.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.1 Interpretouse a documentación técnica tendo en conta a relación entre os elementos e o seu emprazamento no vehículo.
CA1.4 Descríbense os oscilogramas xerados polos sensores e os correspondentes aos circuitos de baixa e de alta, tanto en tensión como en intensidade.
CA1.6 Descríbense os elementos de xestión electrónica dos sistemas e a súa interacción.
CA1.7 Descríbese como repercuten as anomalías do sistema de acendido na contaminación, así como os seus sistemas de corrección, en función das normas anticontaminación.
CA1.8 Manifestouse especial interese pola tecnoloxía do sector.
CA1.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA1.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA1.11 Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA2.1 Identificouse o sistema para diagnosticar e a súa posible relación con outros sistemas.
CA2.2 Selecionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.
CA2.3 Selecionáronse os equipamentos e os útiles necesarios, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibraxe.
CA2.4 Conectáronse ao vehículo ou ao sistema os equipamentos e os útiles necesarios nos puntos estipulados.
CA2.5 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.
CA2.6 Realizouse a medida de parámetros nos puntos definidos polas especificacións.
CA2.7 Comparáronse os parámetros subministrados polos equipamentos de medida e control cos dados en especificacións técnicas.
CA2.8 Identificouse e localizouse a avaría do sistema.
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.



<b>Crterios de avaliación</b>
CA2.11 Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA3.1 Definiuise o problema e enunciouse con claridade e precisión.
CA3.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de 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 Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións.
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 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 as 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 e relacionáronse os parámetros co sistema obxecto de mantemento.
CA4.2 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas que se vaian utilizar.
CA4.3 Realizáronse as operacións de desmontaxe e montaxe seguindo especificacións técnicas, para obter a calidade prevista polo fabricante.
CA4.4 Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.
CA4.5 Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados nas especificacións técnicas.
CA4.6 Verificouse, logo das operacións realizadas, que se restituía a funcionalidade requirida polo sistema.
CA4.7 Realizouse o borrado das avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.
CA4.8 Comprobose que as unidades de mando e control electrónico cumpran especificacións de fábrica e que non reflectan outros erros.
CA4.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.11 Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.

**4.7.e) Contidos**

<b>Contidos</b>
Sistema de acendido electrónico Hall e indutivo: variantes con etapa de ángulo de pechamento constante e de enerxía constante.
Sistema de acendido electrónico integral, con repartidor de chispa.



**Contidos**

Sistema de acendido electrónico integral por chispa perdida: versións con etapa de potencia na UCM, con etapa externa e con etapa incorporada no módulo de bobinas.

Sistema de acendido electrónico integral secuencial: versións con etapa de potencia externa e con etapa no módulo de bobinas.

Postas a punto estáticas e dinámicas nos sistemas non integrais.

Definición de problema.

Resolución de problemas.

Equipamentos e medios de medición, de control e de diagnose.

Interpretación de parámetros de lectura directa e dos subministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.

Técnicas de diagnose por imaxe (osciloscopio).

Técnicas de diagnóstico non guiadas.

Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación.

Diagramas de secuencia para diagnóstico.

Análise sistemática de problemas.

Diagnose de sistemas de acendido de motores de ciclo Otto.

Interpretación da documentación técnica e os parámetros.

Esquemas de secuencia lóxica.

Procedementos de reparación e mantemento en función das variables.

Técnicas de recollida de datos e información.

Proceso de análise de problemas.

Interpretación de documentación técnica.

Análise dos parámetros obtidos na diagnose.

Técnicas de reparación e substitución.

Técnicas e programas de mantemento establecidos polos fabricantes.

Borrado das avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica, e reprogramación dos módulos electrónicos.



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

N.º	Título da UD	Duración
8	Alimentación e carburación en motores Otto	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina as características de funcionamento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto, e analiza os seus parámetros de construción e a funcionalidade dos seus elementos.	NO

#### 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 tendo en conta a relación entre os elementos e o seu emprazamento no vehículo.
CA1.2 Identificáronse no vehículo os compoñentes dos sistemas de alimentación, sobrealimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto.
CA1.3 Descríbóronse as funcións dos compoñentes dos sistemas.
CA1.4 Descríbóronse os graos de riqueza da mestura e a súa repercusión nas emisións, no par e na potencia.
CA1.5 Descríbiuse o funcionamento dos sistemas auxiliares do motor e relacionáronse os seus parámetros.
CA1.6 Descríbóronse os posibles métodos de detección de funcionamentos anómalos.
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 as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

#### 4.8.e) Contidos

Contidos
Sistemas de alimentación con carburador: estudo dos circuitos e dos seus axustes.





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

N.º	Título da UD	Duración
9	Inxeccións mecánicas en motores Otto	15

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina as características de funcionamento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto, e analiza os seus parámetros de construción e a funcionalidade dos seus elementos.	NO
RA2 - Diagnostica avarías dos sistemas de alimentación e anticontaminación de motores de ciclo Otto, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	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 tendo en conta a relación entre os elementos e o seu emprazamento no vehículo.
CA1.2 Identificáronse no vehículo os compoñentes dos sistemas de alimentación, sobrealimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto.
CA1.3 Descríbóronse as funcións dos compoñentes dos sistemas.
CA1.4 Descríbóronse os graos de riqueza da mestura e a súa repercusión nas emisións, no par e na potencia.
CA1.5 Descríbiuse o funcionamento dos sistemas auxiliares do motor e relacionáronse os seus parámetros.
CA1.6 Descríbóronse os posibles métodos de detección de funcionamentos anómalos.
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 as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.
CA2.1 Identificouse o sistema para diagnosticar e a súa posible relación con outros sistemas.
CA2.2 Selecionouse a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.
CA2.3 Selecionáronse os equipamentos e os útiles necesarios, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibraxe.
CA2.4 Conectáronse ao vehículo ou ao sistema os equipamentos e os útiles necesarios nos puntos estipulados.
CA2.5 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.
CA2.6 Realizouse a medida de parámetros nos puntos definidos polas especificacións.
CA2.7 Comparáronse os parámetros subministrados polos equipamentos de medida e control (osciloscopio, equipamento de diagnose, multímetro, manómetros, etc.) cos datos en especificacións técnicas.
CA2.8 Verificouse que non existan perdas de fluídos nin ruidos anómalos.
CA2.9 Identificouse e localizouse a avaría do sistema.
CA2.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.



Criterios de avaliación
CA2.11 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA2.12 Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

#### 4.9.e) Contidos

Contidos
Sistemas de alimentación por inyección mecánica: análise dos compoñentes, os axustes e os procedementos de verificación. Definición de problema. Equipamentos e medios de medición, de control e de diagnose. Técnicas de diagnóstico non guiadas. Técnicas de localización de avarías definindo o proceso de actuación. Diagramas de secuencia para diagnóstico. Análise sistemática de problemas. Diagnose de sistemas de alimentación e anticontaminación. Resolución de problemas.

**4.10.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
10	Inxeccións electrónicas en motores Otto	12

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina as características de funcionamento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto, e analiza os seus parámetros de construción e a funcionalidade dos seus elementos.	NO
RA3 - Determina os procedementos de reparación e mantemento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto mediante a análise das causas e dos efectos das avarías achadas.	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 tendo en conta a relación entre os elementos e o seu emprazamento no vehículo.
CA1.2 Identificáronse no vehículo os compoñentes dos sistemas de alimentación, sobrealimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto.
CA1.3 Descríbense as funcións dos compoñentes dos sistemas.
CA1.4 Descríbense os graos de riqueza da mestura e a súa repercusión nas emisións, no par e na potencia.
CA1.5 Descríbiuse o funcionamento dos sistemas auxiliares do motor e relacionáronse os seus parámetros.
CA1.6 Descríbense os posibles métodos de detección de funcionamentos anómalos.
CA1.7 Descríbense os elementos de xestión electrónica dos sistemas de alimentación e a súa interacción.
CA1.10 Manifestouse especial interese pola tecnoloxía do sector.
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 as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as 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, co fin de 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 Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións.
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.



Crterios de avaliación
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 as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

#### 4.10.e) Contidos

Contidos
Sistemas de alimentación por inxección electrónica monopunto: análise dos parámetros de funcionamento dos sensores e actuadores integrantes, e da secuencia no proceso de diagnose.
Sistemas de alimentación por inxección indirecta multipunto simultáneas e por bloques: análise dos parámetros de funcionamento dos sensores e actuadores integrantes, e da secuencia no proceso de diagnose.
Sistemas de alimentación por inxección indirecta secuencial: análise dos parámetros de funcionamento dos sensores e actuadores integrantes, e da secuencia no proceso de diagnose.
Sistemas de alimentación por inxección directa. Variacións nas arquitecturas dos motores, melloras no ciclo termodinámico e modos de funcionamento. Análise dos parámetros de funcionamento dos sensores e actuadores integrantes, e da secuencia no proceso de
Sistemas de optimización da temperatura do aire.
Interpretación de parámetros de lectura directa e dos suministrados polos equipamentos de autodiagnose do vehículo.
Interpretación da documentación técnica e os parámetros.
Esquemas de secuencia lóxica.
Procedementos de reparación e mantemento en función das variables.
Técnicas de recollida de datos e información.
Proceso de análise de problemas.



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

N.º	Título da UD	Duración
11	Sobrealimentación en motores Otto	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina as características de funcionamento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto, e analiza os seus parámetros de construción e a funcionalidade dos seus elementos.	NO
RA3 - Determina os procedementos de reparación e mantemento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto mediante a análise das causas e dos efectos das avarías achadas.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Descríbense as funcións dos compoñentes dos sistemas.
CA1.5 Descríbiuse o funcionamento dos sistemas auxiliares do motor e relacionáronse os seus parámetros.
CA1.7 Descríbense os elementos de xestión electrónica dos sistemas de alimentación e a súa interacción.
CA1.8 Descríbense os sistemas de sobrealimentación e as variantes de pilotaxe de presións.
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 as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

#### 4.11.e) Contidos

Contidos
Sistemas de sobrealimentación: particularidades da sobrealimentación de motores de ciclo Otto.



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

N.º	Título da UD	Duración
12	Anticontaminación en motores Otto	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina as características de funcionamento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto, e analiza os seus parámetros de construción e a funcionalidade dos seus elementos.	NO
RA3 - Determina os procedementos de reparación e mantemento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto mediante a análise das causas e dos efectos das avarías achadas.	NO
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento de avarías dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto, para o que interpreta técnicas de mantemento definidas.	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 tendo en conta a relación entre os elementos e o seu emprazamento no vehículo.
CA1.2 Identificáronse no vehículo os compoñentes dos sistemas de alimentación, sobrealimentación e anticontaminación dos motores de ciclo Otto.
CA1.3 Descríbóronse as funcións dos compoñentes dos sistemas.
CA1.5 Describiuse o funcionamento dos sistemas auxiliares do motor e relacionáronse os seus parámetros.
CA1.7 Descríbóronse os elementos de xestión electrónica dos sistemas de alimentación e a súa interacción.
CA1.9 Descríbóronse os factores contaminantes nos vehículos e os seus sistemas de corrección, en función das normas anticontaminación.
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 as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.
CA4.1 Interpretouse a documentación técnica e relacionáronse os parámetros co sistema obxecto de mantemento.
CA4.2 Seleccionáronse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas que se vaian utilizar.
CA4.3 Realizáronse as operacións de desmontaxe e montaxe seguindo especificacións técnicas, para obter a calidade prevista polo fabricante.
CA4.4 Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.
CA4.5 Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados nas especificacións técnicas.
CA4.6 Verificouse, logo das operacións realizadas, que se restituía a funcionalidade requirida polo sistema.
CA4.7 Realizouse o borrado das avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.
CA4.8 Comprobouse que as unidades de mando e control electrónico cumplan especificacións de fábrica e que non reflectan outros erros.



Criterios de avaliación
CA4.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.11 Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

#### 4.12.e) Contidos

Contidos
Sistemas anticontaminación. Análise dos niveis de emisións e da normativa anticontaminación acadada, nos sistemas estudados, desde tres vertentes: técnicas empregadas na formación da mestura, medidas endomotríces e tecnoloxías incorporadas no sistema de e Diagnose de sistemas de alimentación e anticontaminación.  Interpretación de documentación técnica.  Análise dos parámetros obtidos na diagnose.  Técnicas de reparación e substitución.  Técnicas e programas de mantemento establecidos polos fabricantes.  Axuste de parámetros nos sistemas de alimentación.  Borrado das avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.e reprogramación dos módulos electrónicos.

**4.13.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
13	Alimentación e inxeccións mecánicas en motores Diesel	26

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina as características de funcionamento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores diésel, e analiza os seus parámetros de construción e a funcionalidade dos seus elementos.	NO

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

Criterios de avaliación
CA1.4 Descríbense as funcións dos compoñentes dos sistemas.
CA1.5 Descríbiuse o funcionamento dos sistemas auxiliares do motor e relacionáronse os seus parámetros.
CA1.9 Manifestouse especial interese pola tecnoloxía do sector.
CA1.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA1.11 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA1.12 Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

**4.13.e) Contidos**

Contidos
Sistemas de alimentación por bomba rotativa de émbolo axial e de émbolos radiais, non pilotados. Análise dos parámetros de funcionamento dos compoñentes integrantes. Procesos de calamento e regulación.
Sistemas de alimentación por bomba rotativa de émbolo axial e de émbolos radiais, pilotados. Análise dos parámetros de funcionamento dos compoñentes integrantes. Procesos de calamento e diagnose.





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

N.º	Título da UD	Duración
14	Inxeccións electrónicas en motores Diesel	20

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina as características de funcionamento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores diésel, e analiza os seus parámetros de construción e a funcionalidade dos seus elementos.	NO
RA2 - Diagnostica avarías dos sistemas de alimentación e anticontaminación de motores diésel, para o que interpreta as indicacións ou os valores dos parámetros de funcionamento.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.7 Descríbense os elementos de xestión electrónica dos sistemas e a súa interacción.
CA2.1 Identifícase o sistema para diagnosticar e a súa posible relación con outros sistemas.
CA2.2 Selecciónase a documentación técnica relacionada co proceso para o diagnóstico da avaría.
CA2.3 Selecciónáronse os equipamentos e os útiles necesarios, e realizouse a súa posta en marcha e a súa calibraxe.
CA2.4 Conectáronse ao vehículo ou ao sistema os equipamentos e os útiles necesarios nos puntos estipulados.
CA2.5 Realizouse o diagrama de secuencia lóxica do proceso de diagnose da avaría axudándose de diagramas causa-efecto, en casos necesarios.
CA2.6 Realizouse a medida de parámetros nos puntos definidos polas especificacións.
CA2.7 Comparáronse os parámetros subministrados polos equipamentos de medida e control cos dados en especificacións técnicas.
CA2.8 Verifícase que non existan perdas de fluídos nin ruídos anómalos.
CA2.9 Identifícase e localízase a avaría do sistema.
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 as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

#### 4.14.e) Contidos

Contidos
Sistemas de alimentación common rail. Variantes construtivas e evolutivas. Análise dos parámetros de funcionamento dos sensores e actuadores integrantes, así como da secuencia no proceso de diagnose.
Sistemas de alimentación inxector bomba. Análise dos parámetros de funcionamento dos sensores e actuadores integrantes, así como da secuencia no proceso de diagnose.
Sistemas de optimización da temperatura do aire.
Definición de problema.
Equipamentos e medios de medición, de control e de diagnose.



**Contidos**

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.

Diagnose de sistemas de alimentación para motores diésel.

Resolución de problemas.



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

N.º	Título da UD	Duración
15	Sobrealimentación en motores Diesel	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina as características de funcionamento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores diésel, e analiza os seus parámetros de construción e a funcionalidade dos seus elementos.	NO
RA3 - Determina os procedementos de reparación e mantemento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores diésel mediante a análise das causas e dos efectos das avarías achadas.	SI

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

Criterios de avaliación
CA1.2 Identifícanse no vehículo os compoñentes dos sistemas de alimentación, sobrealimentación e anticontaminación dos motores de ciclo diésel.
CA1.6 Descríbense os sistemas de sobrealimentación e as variantes de pilotaxe de presións.
CA3.1 Defínese o problema e enúnciase con claridade e precisión.
CA3.2 Comparáronse os valores dos parámetros de diagnóstico cos dados na documentación técnica, co fin de 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 Realizouse un esquema de secuencia lóxica das operacións.
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 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 as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

#### 4.15.e) Contidos

Contidos
Sistemas de sobrealimentación: arquitecturas e métodos de pilotaxe.
Interpretación da documentación técnica e os parámetros.
Esquemas de secuencia lóxica.
Procedementos de reparación e mantemento en función das variables.
Técnicas de recollida de datos e información.



**Contidos**

Proceso de análise de problemas.



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

N.º	Título da UD	Duración
16	Anticontaminación en motores Diesel	10

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

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Determina as características de funcionamento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores diésel, e analiza os seus parámetros de construción e a funcionalidade dos seus elementos.	NO
RA4 - Realiza operacións de reparación e mantemento dos sistemas de alimentación e anticontaminación dos motores diésel, para o que interpreta técnicas de mantemento definidas.	SI

#### 4.16.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 tendo en conta a relación entre os elementos e o seu emprazamento no vehículo.
CA1.2 Identificáronse no vehículo os compoñentes dos sistemas de alimentación, sobrealimentación e anticontaminación dos motores de ciclo diésel.
CA1.3 Descríbense os posibles métodos de detección de funcionamentos anómalos.
CA1.4 Descríbense as funcións dos compoñentes dos sistemas.
CA1.5 Descríbiuse o funcionamento dos sistemas auxiliares do motor e relacionáronse os seus parámetros.
CA1.7 Descríbense os elementos de xestión electrónica dos sistemas e a súa interacción.
CA1.8 Descríbense os factores contaminantes nos vehículos e os seus sistemas de corrección, en función das normas anticontaminación.
CA4.1 Interpretouse a documentación técnica e relacionáronse os parámetros co sistema obxecto de mantemento.
CA4.2 Selecciónanse e preparáronse os equipamentos e as ferramentas que se vaian utilizar.
CA4.3 Realizáronse as operacións de desmontaxe e montaxe seguindo especificacións técnicas, para obter a calidade prevista polo fabricante.
CA4.4 Reparáronse elementos ou conxuntos susceptibles de reparación.
CA4.5 Restituíronse os valores dos parámetros aos indicados nas especificacións técnicas.
CA4.6 Verificouse, logo das operacións realizadas, que se restituía a funcionalidade requirida polo sistema.
CA4.7 Realizouse o borrado das avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica.
CA4.8 Comprobouse que as unidades de mando e control electrónico cumpran especificacións de fábrica e que non reflectan outros erros.
CA4.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA4.10 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA4.11 Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental en todas as operacións realizadas.

#### 4.16.e) Contidos



**Contidos**

Sistemas de anticontaminación. Análise dos niveis de emisións e da normativa anticontaminación, nos sistemas estudados, desde tres vertentes: técnicas empregadas na formación da mestura, medidas endomotrices e tecnoloxías incorporadas no sistema de escape

Interpretación de documentación técnica.

Análise dos parámetros obtidos na diagnose.

Técnicas de reparación e substitución.

Técnicas e programas de mantemento establecidos polos fabricantes.

Axuste de parámetros nos sistemas de alimentación dos motores diésel.

Borrado das avarías memorizadas nas unidades de xestión electrónica e reprogramación dos módulos electrónicos.



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

Os mínimos exigibles en cada unidade didáctica serán os sinalados na descripción destas que se atopa nesta mesma programación.

Nas prácticas de taller, parte os mínimos exigibles están organizados e desenvolvidos nos seguintes OBXECTIVOS PROFESIONAIS:

-Obxectivos profesionais de 3º nivel

Colaborar, solidarizarse, complementarse e acadar harmonía laboral

Coidar o entorno laboral e tomar conciencia dos beneficios que implican un emprego responsable e consciente das instalacións, equipas, ferramentas e materiais.

Apreciar e valorar o orde e a limpeza do entorno laboral.

Recoñecer as distintas áreas do sector da automoción, a súa interdependencia e retroalimentación.

Valorar as vantaxes dunha boa organización e limpeza das ferramentas e útiles.

Adquirir unha mentalidade aberta para aceptar un contorno cambiante e albiscar as transformacións futuras.

Adquirir hábitos metódicos nas avarías que contribúan á resolución doutras semellantes

Sensibilizarse e adquirir responsabilidade na prevención de riscos laborais

Sensibilizarse polo medio ambiente e recoñecer a contribución do sector da automoción á contaminación e colaborar nos medios dispoñibles para reduci-la

-Obxectivos profesionais de 2º nivel

Amosar destreza no manexo e interpretación da documentación técnica.

Adquirir habilidade no manexo de equipas e ferramentas.

Comprender documentación e manuais de uso habitual.

Analiza-las avarías e establecer posibles solucións.

Interpretar esquemas e despieces.

Apreciar as necesidades de establecer criterios de economía, eficacia e seguridade no ambiente laboral.

Adquirir destreza no emprego de sistemas informáticos.

-Obxectivos profesionais de 1º nivel

Diagnosticar avarías con precisión.

Respecta e elabora-la planificación previa nas operacións laborais.

Exerce-las operacións laborais con precisión e exactitude.

Afronta-los procesos de traballo con rigor e precisión.

Potencia-la redacción rigorosa dos documentos habituais.

Prever e planifica-las necesidades do entorno laboral.

O peso xenérico das actividades prácticas de aula e taller será do 50% da nota e o das probas teóricas, 50%. O alumnado deberá superar un mínimo do 40% (4 sobre 10) en cada unha probas prácticas e teóricas para que a media resultante sexa igual ou superior ó 50% (5 sobre 10) necesaria para o aprobado.

Na documentación entregada ó alumnado ó inicio do curso (programación, distribución horaria...) inclúense os seguintes parágrafos sobre a avaliación a cualificación do módulo:

" Método de avaliación:

A nota resultante da avaliación será a media efectiva entre teoría e práctica (50-50)

En cada avaliación haberá unha única proba teórica tipo test. O alumnado poderá establecer a súa data, e esta poderá ser realizada unha vez se superen o 75% das sesións. No caso de que o alumnado non estableza a data, será posta de oficio pola profesora.

Ó longo do curso realizaranse probas prácticas de características e duración variadas: prácticas de aula e prácticas de taller; exercicios,



problemas, comprobacións e reparacións; individuais e grupais, avaliábeis e non avaliábeis; dunha ou varias sesións...

A nota da práctica será a media das probas prácticas realizadas.

En cada proba, teórica ou práctica, terá que alcanzarse unha nota mínima de 4 para que a media se efectúe. Unha nota inferior a 4 en calquera das probas suporá a non superación do módulo.

As notas das probas, tanto prácticas como teóricas, será acumulativas: engadiranse nas medias de tódalas avaliacións."

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

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

Ó longo do curso estableceranse as actividades de recuperación que se estimen oportunas, normalmente ó principio de cada trimestre lectivo. Ó final do último trimestre datarase unha última proba na que cada alumna/o realizará a parte que teña suspenso.

Nas actividades de recuperación alumnado deberá superar un mínimo do 50% de cada proba, non podendo obter máis dun 5/10 na actividade recuperada.

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

Como norma xeral, as probas de avaliación extraordinaria para o alumnado que perdera o dereito a avaliación continua (un 10% de faltas), e máis para aquel alumnado pendente de cursos anteriores, realizarase ó final do último trimestre cadrando coas datas establecidas para a recuperación final do alumnado suspenso que non perdera o dereito a avaliación continua. En casos extraordinarios (contratos de traballo, enfermidade, etc, oficialmente xustificadas) a profesora establecerá probas ó longo do curso.

Os mínimos esixibles para a superacións destas probas serán os establecidos na presente programación.

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

O seguimento da programación realizarase mensualmente nesta mesma aplicación e naquelas que o departamento de automoción considere oportunas.

A avaliación da práctica docente será realizada trimestralmente de xeito específico polo propio alumnado a través dunha enquisa anónima recollida polo centro e ó final do curso de xeito xeral nunha folla tamén anónima recollida pola profesora.

A autoavaliación da práctica docente será realizada pola profesora diariamente e de xeito non formal, non sendo que o departamento de automoción estableza recursos formais para a súa realización.

## **8. Medidas de atención á diversidade**

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

Ó inicio do curso, a profesora realizará unha proba de lectoescritura e/ou expresión oral para detectar:





- Nivel xeral do grupo en canto a comprensión e conceptualización
- Necesidades individuais ou colectivas de reforzo educativo
- Alumnado con necesidades educativas especiais

As conclusións desta proba serán compartidas pola profesora coas outras persoas integrantes do equipo docente na sesión de avaliación inicial establecida polo centro.

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

Alumnado con necesidades educativas especiais:

- Repetición de actividades.
- Realización de resumos de cada unidade didáctica.
- Realización de traballos extras.
- Utilización das novas tecnoloxías para realizar unha mellor explicación.
- Integración do alumnado con necesidades educativas especiais e de altas capacidades intelectuais.

Alumnado con altas capacidades intelectuais:

- Investigación na rede de preguntas realizadas pola profesora co obxectivo de achar unha única resposta.
- Resolución de problemas de dificultade alta que incentiven as súas capacidades intelectuais.

Alumnado con mobilidade reducida:

- Actividades complementarias, para realizaren os contidos básicos dos procedementos do taller.
- Estudarse, no seo do departamento e coa xefatura de estudos, a posibilidade de reforzos fóra de horario lectivo.

De carácter lingüístico:

- Dada a incorporación de alumnado estranxeiro, e a obriga do cumprimento do Decreto de Galego, facilitaráselle ó alumnado recursos didácticos no seu idioma vehicular.

## 9. Aspectos transversais

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

Os temas transversais de 'educación en valores' recollidos pola LOE son: educación para a paz, educación para o consumo, educación vial, educación para a igualdade de oportunidades entre sexos e educación para a saúde. A raíz da aplicación da LOE, estes contidos son tamén obrigatorios na Formación Profesional e serán tratados permanentemente ó longo do transcurso deste Módulo, adaptados ó ciclo e ó alumnado receptor, como a continuación se detalla.

Educación ambiental: A crecente e lóxica imposición de medidas medioambientais no sector da Automoción require unha formación explícita e comprometida do alumnado. Os hábitos e normas referentes ó medioambiente deberán ser expostos e cumpridos en todo momento, sen excepción.

Educación para a paz: Debido ó alarmante incremento das situacións de exclusión social na actualidade (aumento dos casos de acoso escolar e laboral, xenofobia, homofobia e racismo, radicalización ideolóxica e proliferación de grupos extremistas) o profesorado debe contribuír á erradicación destes comportamentos non só con medidas activas de tolerancia cero ante calquera situación sospeitosa, senón tamén promovendo o debate respectuoso e democrático para a concienciación e prevención.



Educación vial: Nos Ciclos Formativos referentes ó Mantemento de Vehículos, como o que nos ocupa, unha ampla maioría do alumnado adoece, estatisticamente, de comportamentos pouco respectuosos coas normas viais, aínda que nos últimos anos podemos observar maior compromiso con estas, probablemente froito máis das campañas estatais de multas e radares que dunha clara concienciación. O profesorado dos devanditos ciclos debe insistir e promover o debate ó respecto, previndo a disociación de afición e respecto das normas, habitual no alumnado de Automoción, fomentando o compromiso consciente coas normas, así como a argumentación crítica.

Educación para o consumo: Deberanse establecer hábitos de consumo responsable dos materiais empregados no taller e nas aulas, con dereitos e deberes implícitos sobre o propio e o común, facilmente extrapolables tanto ó futuro laboral como á vida diaria.

Educación para a igualdade: Existen diversas medidas governamentais de integración da muller en sectores nos que a súa presenza é escasa ou nula. Tales medidas serán superficiais, esporádicas e pouco transcendentales, se non se erradicán desde as aulas e os talleres de formación hábitos culturais dos que, lamentablemente, o sector da automoción é moitas veces exemplo. Para acadar isto, non só é necesario incidir no respecto dos alumnos polas súas compañeiras, senón tamén concienciar ás alumnas das posicións que debe manter para a erradicación de situacións discriminatorias, así como as medidas que debe tomar no caso de non seren estas efectivas.

Educación para a saúde: No taller, a adopción de medidas de seguridade e hábitos de saúde laboral, debe conlevar unha vixilancia permanente por parte do profesorado, así como a integración explícita das normas e recomendacións de seguridade e cada unha das tarefas a realizar polo alumnado.

### **9.b) Actividades complementarias e extraescolares**

Realizaranse as actividades complementarias e extraescolares que o departamento de Automoción e/ou a Directiva do centro estimen oportunas para a formación específica e cidadá do alumnado. No presente curso prevese unha nova edición das Xornadas Técnicas de Competición, sesión de primeiros auxilios e medidas en caso de incendio. A profesora propondrá sesións técnicas de diagnose impartidas por persoal externo. Participarase, na medida do posible, nas actividades organizadas polo departamento de Orientación.