

**1. Identificación da programación**
**Centro educativo**

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2024/2025

**Ciclo formativo**

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
TMV	Transporte e mantemento de vehículos	CMTMV01	Carrozaría	Ciclos formativos de grao medio	Réxime de proba libre

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

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0258	Elementos estruturais do vehículo	2024/2025	0	193	0

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	FERNANDO SUÁREZ SANDOMINGO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

## 2. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

### 2.1. Primeira parte da proba

#### 2.1.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Diagnostica deformacións estruturais en vehículos, tendo en conta a relación entre as cargas aplicadas e os efectos producidos.
RA2 - Fixa a carrozaría, o bastidor ou a cabina á bancada cos medios necesarios, tendo en conta a relación entre as deformacións que haxa que reparar e as especificacións técnicas da bancada.
RA3 - Mide deformacións sufridas pola carrozaría, o bastidor ou a cabina, e describe as técnicas e os equipamentos de medida que se vaian utilizar.
RA4 - Determina as direccións de tiro correctas e os puntos de aplicación dos esforzos, analizando a deformación e as etapas que se van requirir para a estiraxe.
RA5 - Conforma a carrozaría cos equipamentos e os útiles de estiraxe, substituíndo, de ser o caso, conxuntos e/ou subconxuntos, con aplicación das técnicas e os procedementos requiridos en cada caso.
RA6 - Verifica que a carrozaría, o bastidor ou a cabina recuperaran as súas dimensións orixinais, tendo en conta as relacións entre as medidas efectuadas e as dadas nas fichas técnicas de fábrica.

#### 2.1.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
CA1.1 Explicouse a deformación que pode sufrir a estrutura dun vehículo ao ser sometida a cargas de distintos tipos.
CA1.2 Describíronse os métodos e os equipamentos de diagnóstico de danos en relación coas deformacións que haxa que controlar.
CA1.3 Identificáronse os parámetros que haxa que comprobar na estrutura do vehículo.
CA1.4 Interpretouse a documentación técnica correspondente.
CA1.5 Realizáronse medidas dos parámetros determinados con aliñador e compás de varas sobre maquetas ou vehículos reais con algunha deformación.
CA1.6 Relacionáronse os datos obtidos no proceso de medición cos subministrados pola documentación técnica.

Crterios de avaliación do currículo
CA2.1 Determinouse a deformación sufrida na carrozaría.
CA2.2 Desmontáronse os elementos do vehículo necesarios antes de o colocar na bancada.
CA2.3 Seleccionáronse os útiles de colocación e ancoraxe da carrozaría.
CA2.4 Seleccionouse a documentación técnica e interpretáronse os datos técnicos correspondentes.
CA2.5 Determináronse correctamente os puntos de fixación e control en función das deformacións e da reparación que haxa que realizar.
CA2.9 Aplicáronse as normas de seguridade e prevención de riscos laborais.
CA3.1 Identificáronse os elementos dunha bancada universal e doutra de control positivo, en relación coa súa función.
CA3.2 Describíronse sistemas de medición (sistemas informatizados, galgas de nivel, etc.).
CA3.3 Seleccionouse a documentación técnica correspondente.
CA3.4 Interpretáronse as fichas de medición de diferentes tipos de bancada ou equipamentos de medición.
CA3.7 Identificáronse os puntos de referencia para medir as cotas segundo as fichas técnicas.
CA4.1 Seleccionouse a documentación técnica correspondente.
CA4.2 Identificáronse os útiles e os equipamentos para a estiraxe en bancadas universais e de control positivo.
CA4.3 Relacionáronse os útiles e os equipamentos coa súa función.
CA5.1 Colocáronse os útiles e os equipamentos de estiraxe nos puntos determinados.
CA5.2 Colocáronse os medios de seguridade esixidos.
CA5.3 Efectuáronse tiros e contratiros na estrutura ata conseguir cadrar as medidas reais coas recollidas nas fichas de control de fábrica.
CA6.1 Comprobose que os puntos da carrozaría recuperaran as súas cotas orixinais.

## 2.2. Segunda parte da proba

### 2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Diagnostica deformacións estruturais en vehículos, tendo en conta a relación entre as cargas aplicadas e os efectos producidos.
RA2 - Fixa a carrozaría, o bastidor ou a cabina á bancada cos medios necesarios, tendo en conta a relación entre as deformacións que haxa que reparar e as especificacións técnicas da bancada.
RA3 - Mide deformacións sufridas pola carrozaría, o bastidor ou a cabina, e describe as técnicas e os equipamentos de medida que se vaian utilizar.
RA4 - Determina as direccións de tiro correctas e os puntos de aplicación dos esforzos, analizando a deformación e as etapas que se van requirir para a estiraxe.
RA5 - Conforma a carrozaría cos equipamentos e os útiles de estiraxe, substituindo, de ser o caso, conxuntos e/ou subconxuntos, con aplicación das técnicas e os procedementos requiridos en cada caso.
RA6 - Verifica que a carrozaría, o bastidor ou a cabina recuperaran as súas dimensións orixinais, tendo en conta as relacións entre as medidas efectuadas e as dadas nas fichas técnicas de fábrica.

### 2.2.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
CA1.3 Identificáronse os parámetros que haxa que comprobar na estrutura do vehículo.
CA1.4 Interpretouse a documentación técnica correspondente.
CA1.5 Realizáronse medidas dos parámetros determinados con aliñador e compás de varas sobre maquetas ou vehículos reais con algunha deformación.
CA1.6 Relacionáronse os datos obtidos no proceso de medición cos subministrados pola documentación técnica.
CA1.7 Diagnosticáronse os danos sufridos.
CA1.8 Cotáronse tridimensionalmente as zonas deformadas.
CA2.1 Determinouse a deformación sufrida na carrozaría.
CA2.2 Desmontáronse os elementos do vehículo necesarios antes de o colocar na bancada.

**Crterios de avaliación do currículo**

CA2.3 Seleccionáronse os útiles de colocación e ancoraxe da carrozaría.

CA2.4 Seleccionouse a documentación técnica e interpretáronse os datos técnicos correspondentes.

CA2.5 Determináronse correctamente os puntos de fixación e control en función das deformacións e da reparación que haxa que realizar.

CA2.6 Limpáronse as zonas de fixación e as mordazas de amarre.

CA2.7 Colocouse o vehículo na bancada segundo as especificacións técnicas.

CA2.8 Amarrouse a carrozaría, o bastidor ou a cabina nos puntos de ancoraxe determinados.

CA2.9 Aplicáronse as normas de seguridade e prevención de riscos laborais.

CA2.10 Resolvéronse satisfactoriamente os problemas formulados no desenvolvemento da súa actividade.

CA3.1 Identificáronse os elementos dunha bancada universal e doutra de control positivo, en relación coa súa función.

CA3.2 Describíronse sistemas de medición (sistemas informatizados, galgas de nivel, etc.).

CA3.3 Seleccionouse a documentación técnica correspondente.

CA3.4 Interpretáronse as fichas de medición de diferentes tipos de bancada ou equipamentos de medición.

CA3.5 Calibrouse e axustouse o equipamento de medición.

CA3.6 Colocouse o equipamento de medición segundo a deformación que cumpra medir.

CA3.7 Identificáronse os puntos de referencia para medir as cotas segundo as fichas técnicas.

CA3.8 Medíronse as cotas previamente identificadas.

CA3.9 Comparáronse os valores obtidos cos dados na ficha técnica.

CA3.10 Obtivéronse as desviacións sufridas na carrozaría, no bastidor ou na cabina.

**Crterios de avaliación do currículo**

CA4.1 Seleccionouse a documentación técnica correspondente.

CA4.2 Identificáronse os útiles e os equipamentos para a estiraxe en bancadas universais e de control positivo.

CA4.3 Relacionáronse os útiles e os equipamentos coa súa función.

CA4.4 Seleccionáronse os útiles e os equipamentos que haxa que utilizar en función da magnitude do esforzo que cumpra realizar e a forma da ancoraxe.

CA4.5 Determináronse os puntos de aplicación dos tiros e os contratiros, tendo en conta a conformación da estrutura que haxa que conseguir.

CA4.6 Determináronse as direccións dos tiros e os contratiros en función da etapa do proceso de estiraxe.

CA4.7 Aplicáronse as medidas de seguridade e prevención de riscos laborais.

CA5.1 Colocáronse os útiles e os equipamentos de estiraxe nos puntos determinados.

CA5.2 Colocáronse os medios de seguridade esixidos.

CA5.3 Efectuáronse tiros e contratiros na estrutura ata conseguir cadrar as medidas reais coas recollidas nas fichas de control de fábrica.

CA5.4 Controlouse a evolución da estiraxe para que non produza outras deformacións.

CA5.5 Aliviáronse as tensións na chapa ao finalizar cada fase de estiraxe.

CA5.6 Identificáronse as pezas que haxa que reparar ou substituír.

CA5.7 Substituíronse total ou parcialmente os conxuntos ou subconxuntos de pezas estruturais que non se recuperaran, segundo as especificacións técnicas.

CA5.8 Aplicáronse as normas de uso en equipamentos e ferramentas, segundo as especificacións técnicas.

CA5.9 Resolvéronse satisfactoriamente os problemas atopados no proceso de reparación e/ou substitución.

CA5.10 Realizouse o mantemento dos equipamentos, útiles e instalacións que se empregaran no proceso.

CA5.11 Utilizáronse os medios de protección colectivos e individuais asociados ás operacións que se desenvolveran no proceso.

**Crterios de avaliación do currículo**

CA5.12 Respectáronse as normas de protección ambiental.

CA5.13 Aplicáronse as normas de uso nas operacións realizadas tendo en conta as normas de seguridade establecidas.

CA5.14 Mantívose a área de traballo coa orde e a limpeza adecuadas, e libre de obstáculos.

CA6.1 Comprobase que os puntos da carrozaría recuperaran as súas cotas orixinais.

CA6.2 Comprobase que as cotas de dirección e ponte traseira sexan as establecidas por fábrica.

CA6.3 Comprobase que, tras a reparación, as zonas de deformación programada e puntos fusibles conservan as súas características.

CA6.4 Comprobase que a reparación se realizara seguindo as especificacións técnicas.

CA6.5 Demostrouse especial interese na inspección das zonas reparadas.

CA6.6 Manexáronse co debido coidado os equipamentos de medición e proba para evitar danos.

**3. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación**

Para obter a cualificación positiva no módulo o alumno deberá ter acadados os contidos mínimos indicados a continuación:

Novas técnicas de fabricación: tailored-blank, hidroconformación, etc

Tipos de carrozaría segundo a súa constitución.

Identificar as pezas da estrutura dun vehículo en relación coa documentación técnica

Simbología utilizada por fabricantes de vehículos, en relación coas partes da estrutura

Características dos materiais metálicos máis usados no automóvil

Propiedades dos materiais metálicos máis utilizados na industria do automóbil cos tratamentos térmicos e termoquímicos: temperamento, revenimento, cementación, nitruración, etc

Sistemas de seguridade pasiva e activa da carrozaría

Probas de crash-tests

Zonas fusibles e as de reforzo na carrozaría

Técnicas para obter unha deformación programada ante un impacto

Como evoluciona unha carrozaría ante cargas de diversos tipos: frontais, traseiras, laterais e con envorcamento, etc

Características aerodinámicas dunha carrozaría

Sistemas de seguridade pasiva e activa da carrozaría

Sistemas de forzas: carácter vectorial dunha forza, composición de forzas, momento e operacións de vectores no espazo

Métodos e os equipamentos de diagnóstico de danos en relación coas deformacións que haxa que controlar

Parámetros que cómpre comprobar na estrutura do vehículo

Inspección visualmente un vehículo danado seguindo un protocolo de actuación

Utilización do compás de varas para verificar as medidas da estrutura da carrozaría, en relación coa documentación técnica

Sistemas de medición en bancadas: sistemas informatizados, galgas de nivel, etc

Fichas de medición de diferentes tipos de bancada ou equipamentos de medición

Equipamento de medición segundo a deformación que haxa que realizar

Comparar os valores obtidos cos dados na ficha técnica, e determináronse as desviacións sufridas na carrozaría, no bastidor ou na cabina

Identificar os puntos de referencia para medir as cotas segundo as fichas técnicas

Métodos e equipamentos de diagnóstico de danos en relación coas deformacións que haxa que controlar

Determinar pezas que se vaian reparar e substituír

Determinar as direccións dos tiros e contratiros en función da etapa do proceso de estiramento

Verificar que a carrozaría recuperara as súas dimensións orixinais

Realizar substitucións parciais e totais de pezas estruturais

Actitude de atención e colaboración en tódalas actividades realizadas

Efectuar tódalas as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas

A cualificación final correspondente da proba será a media aritmética das cualificacións obtidas en cada una das partes, expresadas con números enteiros, redondeada á unidade máis próxima. No caso das persoas aspirantes que suspendan a segunda parte da proba, a puntuación máxima que poderá ser de catro puntos.

#### 4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

##### 4.a) Primeira parte da proba

A primeira parte da proba consistirá na resolución por escrito de:

Cuestións teóricas

Resolucións de problemas

Esquemas

relacionados cos criterios de avaliación que se detallan no punto 2.b.

Para poder realizar esta parte da proba, o aspirante deberá asistir cun bolígrafo azul ou negro, así como con calculadora non programable.

Non se permitirá o acceso ó exame teléfonos móbiles ou aparellos similares.

O aspirante deberá presentar o seu DNI para a súa identificación.

#### 4.b) Segunda parte da proba

A segunda parte da proba consistirá na resolución de supostos prácticos no taller relacionados cos criterios de avaliación que se detallan no punto 2.b., que poderán ser executados físicamente ou expoñendo o seu desenrolo dun xeito simulado:

Determinación de deformacións nunha carrozaría

Aplicación de tiros oportunos para a súa conformación

Procura de puntos de referencia

Subida dun vehículo á bancada

Realización de medidas do bastidor

Presentación de pezas

Para poder realizar esta parte da proba, o aspirante deberá asistir con:

bolígrafo azul ou negro

Funda de traballo e guantes

Gafas e botas de seguridade

Non se permitirá o acceso ó exame teléfonos móbiles ou aparellos similares.

O aspirante deberá presentar o seu DNI para a súa identificación.