



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	CSTMV01	Automoción	Ciclos formativos de grao superior	Réxime de proba libre

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0296	Estruturas do vehículo	2018/2019	0	123	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 - Recoñece a constitución e o comportamento da estrutura, tendo en conta a relación entre os métodos de ensamblaxe dos seus compoñentes e os procesos de fabricación e reparación.
RA2 - Identifica as deformacións que pode sufrir a estrutura dun vehículo, e relaciona as cargas aplicadas coas características construtivas da carrozaría.
RA3 - Diagnostica deformacións na estrutura dun vehículo, para o que interpreta técnicas e procedementos establecidos.
RA4 - Elabora orzamentos de reparación de carrozarías onde se valoren as características do dano que haxa que reparar.
RA5 - Repara estruturas de vehículo mediante bancadas, e analiza as técnicas de reparación.
RA6 - Planifica modificacións e reformas salientables en carrozarías de vehículos, tendo en conta a relación entre a normativa e as especificacións da reforma formulada.

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 Explicáronse as características dos materiais metálicos máis usados no automóbil.
CA1.2 Descríbense os procesos de laminación da chapa utilizada na construción de carrozarías.
CA1.3 Relacionáronse as propiedades dos materiais metálicos máis utilizados na industria do automóbil cos tratamentos térmicos e termoquímicos: temperamento, revenimento, cementación, nitruración, etc.
CA1.4 Explicáronse as características e as propiedades dos aceiros de alto límite elástico, en relación co seu uso no automóbil.
CA1.5 Explicáronse as características e as propiedades do aluminio, así como os sistemas de unión, en relación co seu uso no automóbil.
CA1.6 Explicáronse os novos materiais empregados na fabricación de carrozarías: aluminio, materiais activos, etc.
CA1.7 Explicáronse novas técnicas de fabricación: tailored-blank, hidroconformación, etc.
CA1.8 Explicáronse as características aerodinámicas dunha carrozaría.
CA1.9 Descríbense os tipos de carrozaría segundo a súa constitución.
CA1.10 Identificáronse as pezas da estrutura dun vehículo en relación coa documentación técnica.
CA1.11 Descríbense os procesos de embutición e ensamblaxe na fabricación de carrozarías.
CA1.12 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.1 Descríbiuse a simboloxía utilizada por fabricantes de vehículos, en relación coas partes da estrutura.
CA2.2 Descríbense os sistemas de seguridade pasiva e activa da carrozaría.
CA2.3 Descríbense as probas de crash-tests.
CA2.4 Localizáronse as zonas fusibles e as de reforzo na carrozaría.
CA2.5 Explicáronse as técnicas para obter unha deformación programada ante un impacto.



Criterios de avaliación do currículo

CA2.6 Explicouse como evoluciona unha carrozaría ante cargas de diversos tipos: frontais, traseiras, laterais e con envorcamento, etc.

CA2.7 Explicáronse sistemas de forzas: carácter vectorial dunha forza, composición de forzas, momento e operacións de vectores no espazo.

CA2.8 Descríbense os métodos e os equipamentos de diagnóstico de danos en relación coas deformacións que haxa que controlar.

CA2.9 Identifícanse os parámetros que cómpre comprobar na estrutura do vehículo.

CA2.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

CA3.2 Utilizouse o compás de varas para verificar as medidas da estrutura da carrozaría, en relación coa documentación técnica.

CA3.3 Identifícanse os elementos dunha bancada universal e doutra de control positivo, en relación coa súa función.

CA3.4 Descríbense os sistemas de medición: sistemas informatizados, galgas de nivel, etc.

CA3.5 Seleccionouse a documentación técnica correspondente.

CA3.6 Interpretáronse as fichas de medición de diferentes tipos de bancada ou equipamentos de medición.

CA3.9 Identifícanse os puntos de referencia para medir as cotas segundo as fichas técnicas.

CA3.11 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

CA4.1 Determináronse as pezas que se vaian reparar e substituír.

CA4.2 Determinouse o custo das pezas que cumpra substituír, mediante a consulta de tarifas de fabricantes.

CA4.3 Determinouse o grao do dano en pezas deformadas.

CA4.4 Calculáronse os tempos de man de obra en substitución e en reparación de pezas, mediante a consulta de manuais de taller e baremos.

CA4.5 Asignáronse prezos á hora de reparación en carrozaría, para calcular o custo total do orzamento.

CA4.7 Descríbense as técnicas de taxación: fototaxación, videoconferencia, etc.

CA4.8 Descríbense as características máis comúns dos seguros de vehículos.

CA4.9 Explicáronse os principios da investigación de accidentes de tráfico.

CA4.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

CA5.1 Interpretoouse a documentación técnica e elixíronse os útiles de colocación e ancoraxe da carrozaría.

CA5.5 Determináronse as direccións dos tiros e contratiros en función da etapa do proceso de estiramento.

CA5.12 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

CA5.13 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.

CA6.1 Explicouse o concepto e os tipos de reformas salientables.

CA6.2 Localizouse e interpretoouse a normativa de aplicación.



Criterios de avaliación do currículo
CA6.3 Tipifícase a reforma salientable.
CA6.4 Detállase a documentación necesaria e quen a elabora.
CA6.5 Localízanse os organismos que interveñen na autorización da reforma.
CA6.6 Prevíñense os materiais e os procesos necesarios, para o que se consultaron manuais do vehículo e da peza ou do mecanismo que se incorpore ao vehículo.
CA6.7 Realízanse esbozos referentes á reforma.
CA6.8 Calculáronse as horas de traballo.
CA6.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Recoñece a constitución e o comportamento da estrutura, tendo en conta a relación entre os métodos de ensamblaxe dos seus compoñentes e os procesos de fabricación e reparación.
RA2 - Identifica as deformacións que pode sufrir a estrutura dun vehículo, e relaciona as cargas aplicadas coas características construtivas da carrozaría.
RA3 - Diagnostica deformacións na estrutura dun vehículo, para o que interpreta técnicas e procedementos establecidos.
RA4 - Elabora orzamentos de reparación de carrozarías onde se valoren as características do dano que haxa que reparar.
RA5 - Repara estruturas de vehículo mediante bancadas, e analiza as técnicas de reparación.
RA6 - Planifica modificacións e reformas salientables en carrozarías de vehículos, tendo en conta a relación entre a normativa e as especificacións da reforma formulada.

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
CA1.1 Explicáronse as características dos materiais metálicos máis usados no automóbil.
CA1.2 Descríbense os procesos de laminación da chapa utilizada na construción de carrozarías.
CA1.3 Relaciónáronse as propiedades dos materiais metálicos máis utilizados na industria do automóbil cos tratamentos térmicos e termoquímicos: temperamento, revenimento, cementación, nitruración, etc.
CA1.4 Explicáronse as características e as propiedades dos aceiros de alto límite elástico, en relación co seu uso no automóbil.
CA1.5 Explicáronse as características e as propiedades do aluminio, así como os sistemas de unión, en relación co seu uso no automóbil.
CA1.6 Explicáronse os novos materiais empregados na fabricación de carrozarías: aluminio, materiais activos, etc.
CA1.7 Explicáronse novas técnicas de fabricación: tailored-blank, hidroconformación, etc.
CA1.8 Explicáronse as características aerodinámicas dunha carrozaría.



Criterios de avaliación do currículo
CA1.9 Descríbense os tipos de carrozaría segundo a súa constitución.
CA1.10 Identifícanse as pezas da estrutura dun vehículo en relación coa documentación técnica.
CA1.11 Descríbense os procesos de embutición e ensamblaxe na fabricación de carrozarías.
CA1.12 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA2.4 Localizáronse as zonas fusibles e as de reforzo na carrozaría.
CA2.5 Explicáronse as técnicas para obter unha deformación programada ante un impacto.
CA2.8 Descríbense os métodos e os equipamentos de diagnóstico de danos en relación coas deformacións que haxa que controlar.
CA2.9 Identifícanse os parámetros que cómpre comprobar na estrutura do vehículo.
CA2.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA3.1 Inspeccionouse visualmente un vehículo danado seguindo un protocolo de actuación.
CA3.2 Utilizouse o compás de varas para verificar as medidas da estrutura da carrozaría, en relación coa documentación técnica.
CA3.3 Identifícanse os elementos dunha bancada universal e doutra de control positivo, en relación coa súa función.
CA3.4 Descríbense os sistemas de medición: sistemas informatizados, galgas de nivel, etc.
CA3.5 Seleccionouse a documentación técnica correspondente.
CA3.6 Interpretáronse as fichas de medición de diferentes tipos de bancada ou equipamentos de medición.
CA3.7 Calibrouse e axustouse o equipamento de medición.
CA3.8 Colocouse o equipamento de medición segundo a deformación que haxa que medir.
CA3.9 Identifícanse os puntos de referencia para medir as cotas segundo as fichas técnicas.
CA3.10 Comparáronse os valores obtidos cos dados na ficha técnica, e determináronse as desviacións sufridas na carrozaría, no bastidor ou na cabina.
CA3.11 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA3.12 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA3.13 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA4.1 Determináronse as pezas que se vaian reparar e substituír.
CA4.2 Determinouse o custo das pezas que cumpra substituír, mediante a consulta de tarifas de fabricantes.
CA4.3 Determinouse o grao do dano en pezas deformadas.
CA4.4 Calculáronse os tempos de man de obra en substitución e en reparación de pezas, mediante a consulta de manuais de taller e baremos.
CA4.5 Asignáronse prezos á hora de reparación en carrozaría, para calcular o custo total do orzamento.



Criterios de avaliación do currículo
CA4.6 Orzouse un sinistro utilizando programas informáticos.
CA4.10 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA5.1 Interpretouse a documentación técnica e elixíronse os útiles de colocación e ancoraxe da carrozaría.
CA5.2 Colocouse a carrozaría sobre a bancada cos útiles adecuados.
CA5.3 Ancorouse a carrozaría, o bastidor ou a cabina nos puntos determinados.
CA5.4 Verificáronse os puntos danados e a súa desviación.
CA5.5 Determináronse as direccións dos tiros e contratiros en función da etapa do proceso de estiramento.
CA5.6 Seleccionáronse e colocáronse os útiles e os equipamentos de tiros e contratiros en función da magnitude do esforzo.
CA5.7 Efectuáronse tiros e contratiros na estrutura ata conseguir recuperar as cotas orixinais.
CA5.8 Controlouse a evolución do estiramento para que non produza outras deformacións, e aliviáronse tensións na chapa.
CA5.9 Verificouse que a carrozaría recuperara as súas dimensións orixinais.
CA5.10 Realizáronse substitucións parciais e totais de pezas estruturais.
CA5.11 Aplicáronse produtos de acabado.
CA5.12 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.
CA5.13 Efectuáronse as operacións cos coidados requiridos, e coa orde e a limpeza establecidas.
CA5.14 Aplicáronse normas de uso en equipamentos e medios, así como as de seguridade persoal e protección ambiental nas operacións realizadas.
CA6.6 Prevíronse os materiais e os procesos necesarios, para o que se consultaron manuais do vehículo e da peza ou do mecanismo que se incorpore ao vehículo.
CA6.7 Realizáronse esbozos referentes á reforma.
CA6.8 Calculáronse as horas de traballo.
CA6.9 Demostrouse unha actitude de atención e colaboración nas actividades realizadas.

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

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

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
Probos 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 medir
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 o custo das pezas que cumpra substituír, mediante a consulta de tarifas de fabricantes
Calcular os tempos de man de obra en substitución e en reparación de pezas, mediante a consulta de manuais de taller e baremos
Asignar prezos á hora de reparación en carrozaría, para calcular o custo total do orzamento
Orzamento dun sinistro utilizando programas informáticos
Técnicas de taxación: fototaxación, videoconferencia, etc
Calcular as horas de traballo
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
Concepto e tipos de reformas salientables
Normativa de aplicación nas reformas salientables
Organismos que interveñen na autorización da reforma
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

Elaboración de presupostos

Determinación de tempos de reparación e/ou substitución

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.