

Mantemento de motores

Familia profesional	TMV	Transporte e mantemento de vehículos
Ciclo formativo	CM	Electromecánica de vehículos automóbiles
Grao		Medio
Módulo profesional	MP0452	Motores
Unidade didáctica	UD04	Mantemento dos motores térmicos
Actividade	A03	Técnicas e métodos de desmontaxe, comprobación e montaxe.
Autores		MARTÍNEZ RIBADAVIA, JOSÉ CARLOS MUJICO MARTÍNEZ, JESÚS RIOBÓ CARBALLO, IVÁN RIVERO FUENTES, EMILIANO RODRÍGUEZ PESQUEIRA, ALBERTO
Nome do arquivo		CMTMV02_MP0452_UD004_mantemento_de_motores

© 2017 Xunta de Galicia.

Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria.

Este traballo foi realizado durante un Proxecto de Formación do profesorado de Formación Profesional: **P1621007 Mantemento de motocicletas** desenvolvido no curso 2016-17 no centro **(CIFP A XUNQUEIRA en PONTEVEDRA)** dependente da Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria e ten licenza Creative Commons BY-NC-SA (recoñecemento - non comercial - compartir igual). Para ver unha copia desta licenza, visitar a ligazón <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>.

Índice

1. Ficha técnica.....	3
Contexto da actividade.....	3
Título da actividade.....	4
Resultados de aprendizaxe do currículo.....	4
Obxectivos didácticos e título e descrición da actividade.....	4
Criterios de avaliación.....	4
Contidos.....	4
Actividades de ensino e aprendizaxe e de avaliación, métodos, recursos e instrumentos de avaliación.....	5
2. A1. DESMONTAXE E REPARACIÓN DE MOTORES DE 2 TEMPOS.....	6
2.1 Introducción.....	6
2.2 Actividade.....	6
Xustificación da importancia deste proceso de mantemento.....	6
Proceso de desmontaxe.....	6
Proceso de montaxe.....	8
2.3 Tarefas.....	10
2.3.1 Tarefa 1. Busca a documentación necesaria para realizar ó cambio da correa da distribución dun dos motores do taller.....	10
2.3.2 Tarefa 2. . Identificar os equipos de protección necesarios para realizar esta práctica con seguridade.....	11
2.3.3 Tarefa 3. Planificación do traballo.....	11
2.3.4 Tarefa 4. Desmontado de diferentes compoñentes ata permitir o acceso á correa da distribución.....	11
2.3.5 Tarefa 5. Comprobación dos elementos mecánicos.....	11
2.3.6 Tarefa 6. Montaxe e comprobación.....	11
3. Materiais.....	12
3.1 Textos de apoio ou de referencia.....	12
3.2 Recursos didácticos.....	12
3.3 Recursos e medios.....	12
4. Avaliación.....	13
Proba escrita (cuestionario) sobre o axuste de parámetros.....	13
Lista de cotexo relativa á realización das tarefas propostas na actividade e para valorar a proba práctica a realizar ao rematar a UD.....	14
Exemplo: Busca a documentación necesaria.....	14
Exemplo: Desmontado de diferentes compoñentes.....	14
Exemplo: Montaxe e comprobación.....	15

1. Ficha técnica

Contexto da actividade

Módulo	Duración (h)	Duración	Unidade didáctica.	Sesións 60'	Actividades	Sesións 60'
MP0452 Motores.	133	UF1 50h	UD01. Caracterización de motores de dous e de catro tempos	32	A01 Compoñentes dos motores térmicos: culatas, trens alternativos e distribucións.	10
					A02. Ciclos termodinámicos dos motores.	5
					A03. Diagramas teóricos e prácticos dos motores de dous tempos e de catro tempos (otto e diésel).	3
					A04. Características, constitución e funcionamento dos motores de dous tempos e de catro tempos (otto e diésel).	9
					A05. Parámetros estáticos e dinámicos de funcionamento.	5
		UF2 78 h	UD02. Caracterización de sistemas de refrixeración e lubricación dos motores térmicos	18	A01. Características e propiedades dos lubricantes e os refrixerantes utilizados no motor térmico	3
					A02. Compoñentes do sistema de lubricación e función de cada un. Tipos e función de bombas de aceite, filtros, arrefriadores, sondas de temperatura e nivel, etc.	5
					A03. Compoñentes do sistema de refrixeración e función de cada un. Tipos e función de bombas de auga, termóstatos, radiadores, termocontactos, motoventiladores, sondas de temperatura, etc.	8
					A04. Xuntas e seladores utilizados nos motores térmicos.	1
					A05. Normas de seguridade no uso de fluídos dos circuitos de refrixeración e lubricación.	1
			UD03. Localización de avarías dos motores térmicos e dos seus sistemas de refrixeración e lubricación	38	A01. Interpretación da documentación técnica e dos equipamentos de medida	10
					A02. Disfuncións típicas dos motores térmicos de dous e de catro tempos (otto e diésel) e as súas causas	11
					A03. Disfuncións dos sistemas de refrixeración e lubricación e as súas causas	9
					A04. Métodos de diagnóstico en casos de procesos guiados.	8
		UD04. Mantemento dos motores térmicos		24	A01. Interpretación da documentación técnica correspondente.	8
					A02. Ferramentas e utensilios necesarios nos procesos.	6
					A03. Técnicas e métodos de desmontaxe e montaxe: culatas, trens alternativos e distribucións.	6

Módulo	Duración (h)	Duración	Unidade didáctica.	Sesións 60'	Actividades	Sesións 60'
					A04. Verificación das operacións realizadas	4
			UD05. Mantemento dos sistemas de lubricación e refrixeración dos motores térmicos	16	A01. Interpretación da documentación técnica correspondente	5
					A02. Ferramentas e utensilios necesarios nos procesos	3
					A03. Técnicas e métodos de desmontaxe e montaxe	6
					A04. Verificación das operacións realizadas	2
	UF3 5 h		UD06. Prevención de riscos laborais e protección ambiental	5	A01. Riscos inherentes aos procesos e ao manexo de equipamentos e máquinas	3
					A02. Prevención e protección colectiva	2

Título da actividade

Nº	Título	Descrición	Duración
A03	Técnicas e métodos de desmontaxe e montaxe: culatas, trens alternativos e distribucións	Verificación, desmontaxe, montaxe e posta a punto dunha distribución	6

Resultados de aprendizaxe do currículo

Resultados de aprendizaxe do currículo	Completo
— RA4. Mantén motores térmicos, para o que interpreta procedementos establecidos de reparación.	Non

Obxectivos didácticos e título e descrición da actividade

Obxectivos específicos	Actividade	Descrición básica	Duración
O2.1 Realizar a secuencia de operacións de desmontaxe e montaxe, seguindo a establecida na documentación técnica.	A03 Técnicas e métodos de desmontaxe e montaxe: culatas, trens alternativos e distribucións	Realización da tarefa de mantemento habitual nos motores. A substitución da correa de distribución	6
O2.2 Verificar o estado das pezas, e comprobouse que non existan roturas nin desgastes anómalos.			

Criterios de avaliación

Criterios de avaliación
— CA4.3. Realízase a secuencia de operacións de desmontaxe e montaxe, seguindo a establecida na documentación técnica.
— CA4.4. Verifícase o estado das pezas, e comprobouse que non existan roturas nin desgastes anómalos

Contidos

Contidos
BC4. Mantemento dos motores térmicos

Interpretación da documentación técnica correspondente.
Ferramentas e utensilios necesarios nos procesos.
Técnicas e métodos de desmontaxe e montaxe: culatas, trens alternativos e distribucións.
Verificación das operacións realizadas.

Actividades de ensino e aprendizaxe e de avaliación, métodos, recursos e instrumentos de avaliación

Qué e para qué	Cómo			Con qué	Cómo e con qué se valora	Duración (sesións)
Actividade (título e descrición)	Profesorado (en termos de tarefas)	Alumnado (tarefas)	Resultados ou produtos	Recursos	Instrumentos e procedementos de avaliación	
A03. Técnicas e métodos de desmontaxe e montaxe: culatas, trens alternativos e distribucións Verificación, desmontaxe, montaxe e posta a punto dunha distribución	— Tp2.1 Descrición da importancia do correcto calado da distribución.	— Ta2.1 Busca a documentación necesaria para realizar o cambio da correa da distribución dun dos motores do taller	— Interpretación da documentación técnica — Seleccionar os medios, as ferramentas e os utensilios necesarios en función do proceso de desmontaxe e montaxe. — Realizar a secuencia de operacións de desmontaxe e montaxe, seguindo a establecida na documentación técnica. — Verificar o estado das pezas, e comprobar que non existan roturas nin desgastes anómalos.	— Apuntes proporcionados polo profesor. — Vídeos. — Motores dispoñibles no taller. — Diferentes ferramentas. — Revistas técnicas — Documentación proporcionada polo propio fabricante do motor	— Proba escrita sobre os contidos da actividade. — Lista de cotexo dun suposto práctico realizado polo propio alumno no taller.	6
	— Tp2.2 Explicación das operacións e consideracións previas ó cambio dunha correa de distribución	— Ta2.2 Identificar os equipos de protección necesarios para realizar esta práctica con seguridade				
	— Tp2.3 Explicación e demostración das consecuencias dun incorrecta posta a punto da distribución	— Ta2.3 Planificación do traballo				
	— Tp2.4 Explicación e demostración, do correcto procedemento de substitución.	— Ta2.4 Desmontado de diferentes compoñentes ata permitir o acceso á correa da distribución				
		— Ta2.5 Calado da distribución				
		— Ta2.6 Montaxe e comprobación				

2. A1. DESMONTAXE E REPARACIÓN DE MOTORES DE 2 TEMPOS

2.1 Introducción

Na actividade que nos ocupa aprenderanse os seguintes conceptos e manexo de destrezas:

- Verificar o estado de dous motores de dous tempos.
- Realizar axeitadamente a reparación dos motores respectando as normas de seguridade.

2.2 Actividade

Xustificación da importancia deste proceso de mantemento

Os motores de dous tempos sofren uns desgastes e desaxustes característicos, en moitas ocasións é necesario facer reparacións ou melloras sobre estes. Partindo de dous motores que sufrían estes problemas veremos como se debe proceder para realizar unha reparación satisfactoria e correcta.

En algún caso as solucións tomadas non aparecen en ningunha documentación de fabricante pero ofrecen unha alternativa viable, razoada e inxeniosa na reparación destes motores.

Proceso de desmontaxe.

- [Véxase no anexo I](#)

Proceso montaxe

- [Véxase no anexo I](#)

2.3 Tarefas

As tarefas propostas son as seguintes.

- **Tarefa 1. Busca a documentación necesaria para realizar a desmontaxe dun motor de dous tempos.** Nesta tarefa buscarase información técnica procedente do fabricante.
- **Tarefa 2. Identificar os equipos de protección necesarios para realizar esta práctica con seguridade.** Nesta tarefa acostumarémonos a empregar os equipos de protección individual necesarios e obrigatorios
- **Tarefa 3. Planificación do traballo.** Nesta tarefa tratarase de planificar o traballo antes de poñerse a facelo, deste xeito buscarase todo o equipo necesario para poñelo á disposición mais próxima ó punto de traballo.
- **Tarefa 4. Desmontado de diferentes compoñentes.** Nesta tarefa aprendermos a interpretar e a seguir o procedemento que nos indique o fabricante.
- **Tarefa 5. Comprobación dos elementos mecánicos.** Nesta tarefa someteremos a comprobación os elementos suxeitos a desaxustes e desgastes.

- Tarefa 6. **Montaxe e comprobación.** Nesta tarefa aprenderemos a seguir unha secuencia inversa e a posterior, prestando atención ás indicacións do fabricante e verificación de todo o traballo realizado.

2.3.1 Tarefa 1. Busca a documentación necesaria para realizar ó cambio da correa da distribución dun dos motores do taller.

Cada fabricante e cada modelo de motor ten unhas características diferentes que obrigan a documentarse previamente. Isto obriga a realizar unha tarefa de investigación que vai dende a localización da identificación do vehículo e do motor. Cos datos aportados polo identificador e empregando as ferramentas de consulta dispoñibles no centro, os alumnos terán que preparar a documentación necesaria para o correcto desenvolvemento do traballo.

2.3.2 Tarefa 2. . Identificar os equipos de protección necesarios para realizar esta práctica con seguridade.

Nesta tarefa é importante que o alumnado se familiarice coa colocación correcta dos equipos de protección. Para isto é necesaria unha correcta identificación dos riscos existentes.

Farán unha lista co equipo necesario e a súa xustificación

2.3.3 Tarefa 3. Planificación do traballo.

Para realizar un traballo eficiente é preciso planificar toda tarefa que implique un traballo que diferente ferramenta e equipos.

Forma parte da formación dos alumnos saber adiantarse as necesidades da tarefa isto axiliza considerablemente o traballo e reduce erros.

Farán unha lista coa ferramenta e equipos necesarios e a súa xustificación

2.3.4 Tarefa 4. Desmontado de diferentes compoñentes.

Trátase dun traballo laborioso e secuencial onde a interpretación da documentación xoga un papel moi importante.

2.3.5 Tarefa 5. Comprobación dos elementos mecánicos.

Trátase dunha tarefa moi importante posto que de facelo mal podería causar unha avaría considerable ó motor, ata o xeito de inutilizalo irremediabilmente.

É aconsellable revisar os apuntes da clase para ter os conceptos claros.

2.3.6 Tarefa 6. Montaxe e comprobación.

Aínda que non presenta tanta complexidade un erro na montaxe pode implicar unha avaría no motor de consecuencias graves ou o deterioro do mesmo nun curto prazo de tempo.

É importante ser metódico e ordenado.

3. Materiais

3.1 Textos de apoio ou de referencia

- **Motores.** Editorial EDITEX. Autor: Santiago Sanz Acebes
- **Motocicletas (33º ED).** EDITORIALES DOSSAT-2000 Autor: Manuel Arias-Paz

3.2 Recursos didácticos

- Ordenadores
- Revistas técnicas especializadas.

3.3 Recursos e medios

- Ferramentas manuais dispoñibles no taller.
- Ferramenta específica para a realización destes traballos.
- Motores de diferentes vehículos
- Esmeril. Compresor
- EPIs axeitados (guantes, vestimenta, gafas de seguridade).

4. Avaliación

Criterios de avaliación seleccionados para esta actividade	Instrumento de avaliación
<ul style="list-style-type: none">— CA4.1. Interpretouse a documentación técnica e determinouse o proceso de desmontaxe e montaxe dos compoñentes do motor.— CA4.2. Seleccionáronse os medios, as ferramentas e os utensilios necesarios en función do proceso de desmontaxe e montaxe.— CA4.3. Realizouse a secuencia de operacións de desmontaxe e montaxe, seguindo a establecida na documentación técnica.— CA4.4. Verificouse o estado das pezas, e comprobouse que non existan roturas nin desgastes anómalos..— CA4.6. Realizáronse os axustes de parámetros estipulados na documentación técnica.— CA4.7. Verificouse que tras as operacións realizadas se restituía a funcionalidade requirida.— CA4.8. Tívoise unha actitude ordenada e metódica na realización das actividades	<p>En tódolos casos: listas de cotexo o traballo realizado</p> <p>Ademais la lista de cotexo, aquí empregárase unha proba escrita.</p>

Proba escrita (cuestionario) sobre o axuste de parámetros.

¿Por qué motivo é necesario poñer reténs xunto os rodamentos da cambota?:

- ☐ Para manter hermético o cárter
- ☐ Para que non entre sucidade
- ☐ Para que non entre aceite no cárter
- ☐ Para que non saia aceite do cárter

¿Por qué é necesario un correcto axuste do estado da válvula rotativa?:

- ☐ Para que o motor non consuma mais gasolina da debida
- ☐ Para que o motor non perda potencia por falta de compresión
- ☐ Para que non retorne combustible cara o carburador
- ☐ Para que axude mellor á saída dos gases de escape

¿Qué fai unha válvula de lingüeta na trapeira de admisión ?:

- ☐ Axuda á saída dos gases de escape
- ☐ Deixa pasar só a mestura cara o cárter pero non ó revés.
- ☐ Fai unha comunicación mais precisa entre gases de admisión e escape
- ☐ Fai menos ruidoso o motor

No caso de ter que colocar un rodamento:

- ☐ Quentar o rodamento axuda á súa colocación.
- ☐ Quentar o aloxamento do rodamento axuda á súa colocación.
- ☐ Golpear os bordes do rodamento é o mais sinxelo e preciso
- ☐ Tódalas anteriores son correctas

Lista de cotexo relativa á realización das tarefas propostas na actividade e para valorar a proba práctica a realizar ao rematar a UD.

Exemplo: Busca a documentación necesaria

Indicadores	Si	Non	Observacións
Cóñece a documentación que necesita			
Sabe onde está a identificación do motor.			
Cóñece as fontes de onde pode proceder a información			
Sabe empregar as ferramentas informáticas dispoñibles			
Entende a documentación obtida			
Comproba a correspondencia entre a documentación e o motor			

Exemplo: Identificación dos equipos de protección

Indicadores	Si	Non	Observacións
Identifica os riscos derivados da actividade			
Comproba o estado dos equipos de protección			
Fai uso dos equipos de protección do xeito correcto			
Emprega todos os equipos de protección necesarios			
Despois de usalos, garda os equipos dun xeito ordenado e limpos			

Exemplo: Planificación do traballo

Indicadores	Si	Non	Observacións
Identifica a ferramenta necesaria para realizar o traballo			
Comproba que dispón da ferramenta tanto xenérica como específica			
Dispón da documentación de consulta no punto de traballo			
Ten asignado o espazo para depositar os compoñentes desmontados			
De ser o caso, ten reposto apropiado para a substitución			
Ten en consideración o tempo necesario para a realización da tarefa			

Exemplo: Desmontado de diferentes compoñentes

Indicadores	Si	Non	Observacións
Emprega os equipos de protección axeitados			
Sabe escoller a ferramenta mais axeitada para cada caso			
Sabe empregar correctamente a ferramenta seleccionada			
Segue a secuencia de traballo indicada nos manuais			
E ordenado no almacenamento dos compoñentes			
Garda axeitadamente todos os compoñentes			
Comproba o estado de cada un dos compoñentes			
Realiza a tarefa en tempo			

Exemplo: Comprobación dos elementos mecánicos

Indicadores	Si	Non	Observacións
Cofece a ferramenta que precisa para as comprobacións			
Realiza a comprobación axeitadamente			
Realiza a tarefa con autonomía			
Comproba e valora o estado do conxunto de elementos			
Verifica todos os puntos tras o remate.			

Exemplo: Montaxe e comprobación

Indicadores	Si	Non	Observacións
Realiza a montaxe dun xeito ordenado e coherente			
Comproba a correcto posicionamento dos compoñentes			
Comproba que non hai desgastes nin anomalías en cada un dos compoñentes			
Verifica que o resultado é o axeitado			
Comproba que non existe ferramenta en ningunha parte do vehículo.			
Antes de arrancar o motor, verifica todos os parámetros.			
Aplicou os estándares mínimos de limpeza			