

Descrizione

Campo di competenza P2

Motore Tecnica applicata ai veicoli leggeri

Esame professionale
Meccanico diagnostico d'automobile indirizzo professionale
Veicoli leggeri

Decreto della Commissione per la garanzia della qualità
Esami professionali tecnici dell'UPSA

Edizione 01.07.2015

Proprietà

Appendice

Catalogo dei sistemi

Caratteristiche

Campo di competenza	Motore – Tecnica applicata ai veicoli leggeri
Descrizione sintetica / Contenuti	<ul style="list-style-type: none"> - Caratteristiche del motore - Gestione termica - Gestione idraulica - Sovralimentazione - Trattamento dei gas di scarico - Impianti di scarico - Impianto di regolazione del motore - Motori ibridi/alternativi
Competenze operative professionali	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spiegare i nessi tecnici di motori diesel e benzina a quattro tempi, degli impianti di regolazione dei motori diesel e benzina e dei propulsori alternativi e ibridi. 2. Effettuare interventi diagnostici su motori diesel e benzina a quattro tempi, sugli impianti di regolazione dei motori diesel e benzina in base alle istruzioni del costruttore. 3. Disporre l'esecuzione di interventi di riparazione e manutenzione su motori diesel e benzina a quattro tempi, sugli impianti di regolazione dei motori diesel e benzina in base alle istruzioni del costruttore.
Competenze personali e sociali	Essere caparbio, essere un esperto/a appassionato/a, mostrare un'alta consapevolezza dei costi, suddividere in modo efficiente il proprio lavoro, riflettere in modo pluridisciplinare.
Profilo di qualificazione	La descrizione dettagliata e i criteri di valutazione per l'applicazione delle competenze e delle conoscenze sono definiti nella guida al regolamento d'esame (vedere le tabelle nel profilo di qualificazione).
Ore di insegnamento	Totale 120 ore (convertire in lezioni) Per la suddivisione raccomandata, v. le avvertenze nell'appendice
Esame finale	Questo campo di competenza è parte integrante dell'esame professionale finale di meccanico diagnostico d'automobile per l'indirizzo "veicoli leggeri". I dettagli su accesso, organizzazione, svolgimento, validità, ripetizione e reclami sono regolati nel "Regolamento d'esame concernente l'esame professionale di meccanico diagnostico d'automobile e coordinatore d'officina nel ramo dell'automobile" e nella relativa guida.
Siti di formazione	Istituzioni consigliate dall'UPSA, vedere sul sito: www.agvs.ch
Condizioni/ Conoscenze di base	L'insegnamento e l'esame finale si basano sulle competenze degli AFC per mecatronico d'automobili o su condizioni equivalenti. Il lavoro sicuro viene quindi considerato un prerequisito e non viene più insegnato. Le istituzioni offrono corsi d'introduzione.
Organo responsabile	Unione professionale svizzera dell'automobile (UPSA) Wölflistrasse 5, casella postale 64, 3000 Berna 22

Appendice

per la descrizione del campo di competenza

P2

Motore Tecnica applicata ai veicoli leggeri

Raccomandazioni della Commissione per la garanzia della qualità, esami professionali tecnici dell'UPSA

Obiettivi particolari e avvertenze

Condizioni metodico-didattiche generali

APPENDICE

1 MOTORE – TECNICA APPLICATA AI VEICOLI LEGGERI

Obiettivi particolari

1 Motori benzina e diesel a quattro tempi

1.1 Spiegare i nessi tecnici

1.1.1 Meccanica e caratteristiche del motore

- Descrivere il funzionamento e i sistemi dei componenti periferici collegati ai motori diesel e benzina, così come confrontare il grado di rendimento tra motori benzina e diesel
- Spiegare le funzioni e le dinamiche di propulsione del manovellismo e della forza dei gas
- Interpretare i diagrammi della distribuzione della gestione motore / del ricambio di gas
- Effettuare una distinzione fra rapporto di compressione geometrico ed effettivo
- Spiegare gli influssi sul rendimento volumetrico (livello di riempimento)
- Analizzare le curve dei consumi / mappature

1.2 Sottosistemi

1.2.1 Raffreddamento

- Elencare i componenti di un sistema intelligente di gestione termica e spiegare il relativo funzionamento

1.2.2 Lubrificazione

- Elencare i componenti di un sistema di lubrificazione del motore e spiegare il relativo funzionamento
- Interpretare gli schemi idraulici

1.2.3 Sistema di aspirazione, sovralimentazione e raffreddamento dell'aria di sovralimentazione

- Spiegare il funzionamento e l'azione dei sistemi di sovralimentazione per motori a combustione

1.2.4 Riduzione delle sostanze inquinanti

- Spiegare il compito, il funzionamento e l'azione dei sistemi di trattamento dei gas di scarico
- Spiegare la struttura, il funzionamento e la rigenerazione del filtro antiparticolato
- Descrivere le mappature e il sistema di controllo dei sistemi di riduzione delle emissioni e spiegare la relativa regolazione

1.2.5 Impianti di scarico

- Spiegare il compito dell'impianto di scarico, nonché i tipi e il principio di funzionamento dei silenziatori
- Effettuare una distinzione fra gli elementi di regolazione acustica e descrivere il loro controllo / la loro regolazione

1.3 Diagnosi

- Svolgere lavori di diagnosi su motori benzina e diesel a quattro tempi sulla base delle informazioni del costruttore, nonché interpretare i relativi risultati

1.4 Manutenzione

- Disporre l'esecuzione di interventi di riparazione e manutenzione su motori diesel e benzina a quattro tempi in base alle istruzioni del costruttore

2 Gestione del motore

2.1 Spiegare i nessi tecnici

2.1.1 Struttura e funzionamento

- Spiegare la gestione elettronica dei motori benzina e diesel ai fini del controllo e della regolazione del motore
- Definire l'andamento dei segnali per il controllo e la regolazione del circuito di regolazione e/o degli interventi degli attuatori
- Spiegare i segnali di comando per gli attuatori del motore sulla base dei segnali derivati dai sensori

2.2 Sottosistemi

2.2.1 Gestione dei motori benzina a quattro tempi

- Effettuare una distinzione fra i sistemi di iniezione per motori monocilindrici come iniezione indiretta nel condotto di aspirazione con acceleratore elettronico e iniezione diretta di benzina con circuito ad alta pressione, nonché descrivere i relativi processi di controllo e regolazione
- Effettuare una distinzione fra i componenti per il controllo e le regolazione elettronici dei sistemi di accensione e dell'iniezione per motori monocilindrici, nonché spiegarne la struttura e il funzionamento

2.2.2 Gestione dei motori diesel a quattro tempi

- Spiegare struttura e funzionamento dei sistemi di iniezione con iniettori-pompa, Common Rail e descriverne controllo e regolazione
- Effettuare una distinzione fra i componenti per il controllo elettronico dei sistemi di iniezione con iniettori-pompa, Common Rail nonché spiegarne la struttura e il funzionamento

2.3 Diagnosi

- Svolgere lavori di diagnosi sul sistema di gestione dei motori benzina e diesel a quattro tempi sulla base delle informazioni del costruttore, nonché interpretare i relativi risultati

2.4 Manutenzione

- Disporre l'esecuzione di interventi di riparazione e manutenzione sul sistema di gestione di motori diesel e benzina a quattro tempi in base alle istruzioni del costruttore

3 Motori ibridi/alternativi

3.1 Spiegare i nessi tecnici

3.1.1 Struttura e funzionamento

- Elencare i principali sistemi ibridi e propulsori alternativi nel campo automobilistico, distinguerli e spiegarne le caratteristiche principali
- Motivare l'impiego di motori ibridi e alternativi in campo automobilistico, elencare vantaggi e svantaggi e spiegare gli effetti principali sul nostro ecosistema
- Citare e motivare le disposizioni di sicurezza relative agli interventi su sistemi ibridi e motori alternativi

Catalogo dei sistemi del campo di competenza P2 “Motore – Tecnica applicata ai veicoli leggeri”

- L’elenco dei sistemi si basa sui relativi obiettivi particolari
- L’argomento riguarda sistemi o sottosistemi e non singoli componenti
- I relativi calcoli sono quelli specifici di ciascun sistema

1 Motori benzina e diesel a quattro tempi

1.1.1 Meccanica e caratteristiche del motore

Sistema/Sottosistema	Calcoli	Note
<ul style="list-style-type: none"> -Alberi di equilibratura e disposizione -Variatori di fase: dentatura elicoidale, tendicatena mobili, variatore a palette -Tempi di apertura delle valvole variabili/ sistemi di regolazione della corsa delle valvole -Controllo in continuo valvole senza albero a camme (regolazione elettroidraulica) 	Sì	<ul style="list-style-type: none"> -Downsizing e riduzione del throttling -Effetti di rifornimenti errati -Carburanti alternativi <p>Calcoli:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Grado di rendimento, consumo di carburante, potenza motore, coppia motore -Rapporto di compressione e relativa modifica -In relazione con fasatura, angolo di apertura valvola di alimentazione/scarico

1.2.1 Raffreddamento

Sistema/Sottosistema	Calcoli	Note
<ul style="list-style-type: none"> -Sistemi di raffreddamento comandati dalla mappatura -Pompa del liquido di raffreddamento regolabile -Controllo dell’aria di raffreddamento 	Sì	<ul style="list-style-type: none"> -Sistemi di raffreddamento motore (impianto di raffreddamento con pompe di circolazione) -Funzione termostato <p>-Diagrammi funzionali e caratteristici: circuiti di raffreddamento e relativi comandi</p> <p>Calcoli:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Rapporti di miscelazione antigelo / acqua -Capacità di assorbimento di calore del liquido refrigerante

1.2.2 Lubrificazione

Sistema/Sottosistema	Calcoli	Note
<ul style="list-style-type: none"> -Regolazione pompe dell’olio (regolazione diretta, indiretta e graduale) 	NO	<ul style="list-style-type: none"> -Principio di funzionamento, controllo del funzionamento e andamento del segnale dei sensori: sensore di temperatura, di livello e di qualità dell’olio

1.2.3 Sistema di aspirazione, sovralimentazione e raffreddamento dell'aria di sovralimentazione

Catalogo dei sistemi	Calcoli	Note
<ul style="list-style-type: none"> -Sistemi di alimentazione dell'aria (sistema di aspirazione) -Turbocompressore a gas di scarico -Compressori meccanici -Sovralimentazione con risonanza e con condotto di aspirazione a geometria variabile -Sovralimentazione a più stadi -Ausili di accelerazione -Raffreddamento dell'aria di sovralimentazione ad aria e a refrigerante 	Sì	<p>-Norme relative alle modifiche rilevanti ai fini della potenza (tuning)</p> <p>Calcoli: Unità e rapporti di pressione_T</p>

1.2.4 Riduzione delle sostanze inquinanti

Catalogo dei sistemi	Calcoli	Note
<ul style="list-style-type: none"> -Ricircolo dei gas di scarico interno ed esterno -Ricircolo dei gas di scarico alta/bassa pressione -Iniezione aria secondaria -Possibilità di riduzione degli ossidi di azoto (NO_x) -Catalizzatore di ossidazione, a tre vie, RCS e NO_x -Filtro antiparticolato con e senza sistema additivi -Sistema di ritenuta e di evaporazione di carburante -Sfiato del basamento 	Sì	<p>-Manipolazione di sostanze di riduzione durante manutenzione e stoccaggio: AdBlue, additivi per filtro antiparticolato</p> <p>-Effetti dei sistemi di trattamento dei gas di scarico sul consumo di carburante</p> <p>-Sostanze nocive limitate dal legislatore e relativa composizione</p> <p>Calcoli: Emissioni di CO₂ al km</p>

1.2.5 Impianti di scarico

Catalogo dei sistemi	Calcoli	Note
<ul style="list-style-type: none"> -Elementi di regolazione acustica -Valvole di scarico 	NO	<p>-Silenziatori ad assorbimento, interferenza, riflessione e risonanza</p> <p>-Norme in caso di variazioni rilevanti dal punto di vista dei gas di scarico</p>

1.3 Diagnosi

Aspetti principali
<ul style="list-style-type: none"> -Diagnosi meccanica del motore -Controllo e regolazione di: fasatura, variazione di fase e corsa valvole (senza curva di alzata dell'albero a camme) -Applicazione di idonei strumenti di misura per il controllo di: <ul style="list-style-type: none"> -Circuito del carburante (pressione e portata in volume / massa nel condotto di mandata e di ritorno del circuito) -Componenti del sistema di riempimento e ventilazione del serbatoio, pre-filtro / pompa / filtro / regolatore di pressione carburante, iniettori, circuito del carburante con e senza condotto di ritorno -Sensori e attuatori montati nel sistema -Cavi e connettori a innesto -Delimitazione di possibili fonti di errore con l'aiuto dei valori di misurazione relativi ai gas di scarico

2 Gestione del motore

2.1.1 Struttura e funzionamento

Catalogo dei sistemi	Calcoli	Note
<ul style="list-style-type: none"> -Schemi a blocchi -Processi di controllo e regolazione applicati -OBD / Aggiornamento centraline -Sensori, trasmettitori di valori nominali -Attuatori 	NO	<ul style="list-style-type: none"> -Gestione di motori benzina e diesel ai fini di controllo e regolazione -Gestione motore con unità di variazione di fase e corsa valvole -Raffreddamento e lubrificazione motore -Sovralimentazione (regolazione, valvole raffreddamento aria di sovralimentazione e valvole) -Ricircolo dei gas di scarico interno ed esterno -Sistemi di trattamento dei gas di scarico -Portata e funzionamento dei sistemi di diagnosi on-board, codice di disponibilità -Misure preparatorie e pericoli in caso di aggiornamenti software e/o flash della centralina della gestione del motore -Principio di funzionamento, controllo del funzionamento e andamento del segnale di sensori e attuatori

2.2.1 Gestione del motore benzina a quattro tempi

Catalogo dei sistemi	Calcoli	Note
<ul style="list-style-type: none"> -Processi di controllo e regolazione applicati -Sistemi di accensione con distribuzione dell'alta tensione senza trasmissione meccanica -Iniezione intermittente, diretta e indiretta -Controllo delle mancate accensioni 	Sì	<ul style="list-style-type: none"> -Iniezione aria secondaria, catalizzatori (a tre vie e NO_x), regolazione antidetonazione, adattamento a breve e a lungo termine della regolazione lambda e della regolazione antidetonazione -Struttura e caratteristiche dei sistemi -Valutazione dell'uniformità di rotazione e feedback del circuito di accensione (misurazione corrente di ioni, primaria e secondaria) Calcoli: Regime, distanza di accensione e angolo di chiusura sulla base della figura dell'oscilloscopio

2.2.e Gestione del motore diesel a quattro tempi

Catalogo dei sistemi	Calcoli	Note
<ul style="list-style-type: none"> -Processi di controllo e regolazione applicati -Impianti di partenza assistita, sistema di accensione EDC -Candelette a incandescenza ceramiche -Candelette a incandescenza a bassa tensione 	NO	<ul style="list-style-type: none"> - Quantità e inizio iniezione, filtro antiparticolato (carica e rigenerazione) catalizzatore di accumulo NO_x e RCS

2.3 Diagnosi

Catalogo dei sistemi	Calcoli	Note
<ul style="list-style-type: none">-Diagnosi in officina (tassonomia "facile") -Diagnosi in base alle istruzioni del costruttore (tassonomia "medio") -Operazioni di diagnosi avanzate e complicate (tassonomia "difficile")		<ul style="list-style-type: none">-Lettura delle memorie guasti EOBD-Richiesta codici di errore -Test dei parametri e degli attuatori-Modifiche software e ripristino di centraline-Comunicazione centraline-Bus dati -Interpretazione di malfunzionamenti in caso di:<ul style="list-style-type: none">-messaggi di errore non presenti e/o-non rilevanti

Aspetti principali
<ul style="list-style-type: none">-Sistemi di trattamento dei gas di scarico (catalizzatore/i)-Valori di adattamento-Impianto di preincandescenza-Segnali sensori-Controllo attuatori

