

Meccanico di manutenzione per automobili

con attestato federale di capacità (AFC)

Piano di formazione dell'ordinanza sulla formazione professionale di base.

	Anno di formazione	1°	2°	3°	
	Griglia delle materie	Totale	540	360	360
Cultura generale		120	120	120	
Ginnastica e sport		60	40	40	
Materie professionali		360	200	200	
Suddivisione qualitativa delle lezioni di materie professionali (X)					
Competenze metodologiche, personali e sociali		60	40	40	
Materie, note delle pagelle	Contenuti	300	160	160	
Fondamenti	Calcolo, fisica	X	X	X	
	Elettrotecnica	X			
	Conoscenza dei materiali e tecnica di lavorazione	X	X		
Fondamenti estesi	Comunicazione/Servizio alla clientela	X	X		
	Informazioni tecniche	X	X	X	
	Norme di legge	X	X	X	
	Informatica	X	X	X	
Tecnica automobilistica	Impianto elettrico/elettronico		X	X	
	Motore	X	X	X	
	Trasmissione		X	X	
	Telaio	X			

Tassonomia: schema di classificazione degli obiettivi di valutazione

Livello C: noto strumento di classificazione a sei livelli limitato ai processi intellettuali secondo Bloom

Livello A: un sistema proprio a tre livelli derivato dalla tassonomia di Bloom per definire il livello richiesto (A)

Processo di pensiero e di lavoro	Tassonomia		Significato
	Livello A	Livello C	
Classificare, abbinare	Basso	C 1	Mettere gli elementi in relazione tra di loro, raggrupparli
Citare, elencare, indicare	Basso	C 1	Enumerare punti, pensieri, argomenti, fatti
Nominare	Basso	C 1	Dare il nome agli elementi forniti
Rispettare	Medio	C 2,3	Attenersi a qualcosa (p.es. operare in base alle norme)
Aggiornare	Medio		Mettere in pari con i dati, le notizie, ecc. più recenti
Localizzare	Medio		Circoscrivere o attribuire a una zona opportunamente limitata o individuata
Determinare, definire	Medio	C 2,3	Stabilire o definire con esattezza il contenuto di un concetto. Intuire, calcolare, dimostrare ed eventualmente concretizzare qualcosa eventualmente concretizzare i valori di misura con strumenti di misura
Applicare	Medio		Durante lo svolgimento di un lavoro, utilizzare una determinata procedura o una determinata tecnica per ottenere un certo obiettivo
Realizzare, effettuare	Medio		Attuare concretamente un fine desiderato, portare a termine un determinato lavoro, mettere in pratica in modo opportuno
Tenere in buono stato, riparare	Medio		Riparare qualcosa o conservarne la conveniente funzionalità ed efficienza oppure sostituire i componenti di un sistema
Eseguire la manutenzione, conservare	Medio		Effettuare determinati lavori che di tanto in tanto si rendono necessari per conservare la funzionalità
Regolare	Medio		Configurare un oggetto in modo che funzioni come desiderato e conformemente alle esigenze tecniche
Spiegare, commentare	Medio	C 2,3	Con parole proprie rendere chiaro qualcosa specificandone soprattutto le modalità, le cause e i tempi
Spiegare a grandi linee, per sommi capi	Medio	C 2,3	Illustrare l'idea su cui si basa qualcosa e il suo funzionamento. Descrivere schematicamente come funziona qualcosa, senza entrare nei particolari della struttura interna e dei processi interni
Descrivere, illustrare, chiarire	Medio	C 2,3	Rendere chiaro qualcosa specificandone soprattutto le modalità. Rappresentare, esporre a parole i dettagli e le caratteristiche particolari
Effettuare una distinzione, distinguere	Medio	C 2,3	Evidenziare le differenze tra due cose sulla scorta di determinati criteri o caratteristiche
Caratterizzare	Medio	C 2,3	Rappresentare, contrassegnare, siglare in modo opportuno qualcosa
Disegnare, riprodurre, rappresentare	Medio	C 2,3	Illustrare qualcosa (integralmente o parzialmente) per mezzo di immagini, nominare i componenti ed eventualmente anche esporre a parole
Analizzare	Alto	C 4,5,6	Controllare, esaminare qualcosa in relazione a determinati criteri (p.es. informazioni dell'officina). Illustrare l'interazione tra gli elementi, cercare di riconoscere qualcosa sulla base delle sue caratteristiche
Valutare, diagnosticare	Alto	C 4,5,6	Analizzare e spiegare qualcosa in relazione a determinati criteri (p.es. informazioni del costruttore, aspetto, funzionamento regolare). Mettere in evidenza cause e argomenti
Controllare	Alto		Analizzare e valutare le condizioni e il funzionamento di impianti o pezzi singoli
Interpretare	Alto	C 4,5,6	Spiegare l'importanza di qualcosa, estrapolarne i concetti fondamentali (testo, grafica) aggiungendo eventualmente un giudizio personale
Valutare, motivare	Alto	C 4,5,6	Valutare qualcosa in riferimento a determinati criteri; controllare ed esporre qualcosa in modo ampio, approfondito e da punti di vista diversi, spesso controversi; mettere in evidenza cause e argomenti

1. Fondamenti

1.1 Calcolo, fisica

Obiettivi specifici

Meccanici di manutenzione per automobili riconoscono che le solide nozioni fondamentali acquisite nel campo del calcolo tecnico e della fisica costituiscono una base indispensabile per poter comprendere e utilizzare i componenti, i moduli e i sistemi complessi. Essi devono essere in grado di mettere in pratica i loro fondamenti teorici e di confrontare le vecchie nozioni con quelle più aggiornate.

		UD	B	M	A
1.1.6 Termologia	Obiettivi di valutazione: i meccanici di manutenzione per automobili sono in grado				Livello A
	di spiegare il concetto di temperatura e di fare una distinzione tra Kelvin e Celsius			X	
	di motivare una dilatazione termica, di citare alcune applicazioni e di descrivere i problemi pratici				X
	di citare le varie fasi e di abbinare i nomi agli stati transitori		X		
	di descrivere il principio di una macchina frigorifera a compressore e di spiegare il circuito del liquido refrigerante sulla scorta di uno schema			X	
	di citare le reazioni dei gas in presenza di variazioni di temperatura e pressione		X		
		10			

1.2 Elettrotecnica

Obiettivi specifici

Se occorre comprendere e interpretare i valori di misura e controllare e valutare elementi di impianto e componenti elettrici, i meccanici di manutenzione per automobili devono riconoscere che la conoscenza dei fondamenti della tradizionale tecnologia elettrica a corrente continua costituisce la base per la messa in pratica sui sistemi dei veicoli.

		UD	B	M	A
1.2.3 Magnetismo Induzione	di citare gli effetti delle forze magnetiche		X		
	di citare gli effetti del nucleo in ferro all'interno di una bobina		X		
	di citare i tipi di relè e di spiegarne le funzioni			X	
	di spiegare il concetto di induzione		X		
	di spiegare a grandi linee il funzionamento di un trasformatore			X	
	di citare quali misure devono essere prese per combattere gli effetti negativi dell'induzione			X	
		15			

2. Fondamenti estesi

2.2 Informazioni tecniche

Obiettivi specifici

I meccanici di manutenzione per automobili sono consapevoli del significato che assumono le informazioni tecniche nello svolgimento di un'attività di successo e sono aperti nei confronti delle diverse forme di rappresentazione e dei vari sistemi d'informazione utilizzati dalle case automobilistiche.

		UD	B	M	A
2.2.1 Rappresentazioni figurate	Obiettivi di valutazione: i meccanici di manutenzione per automobili sono in grado		Livello A		
	di determinare i componenti e i sistemi rappresentati all'interno di disegni in sezione, viste esplose, viste in prospettiva, fotografie e schemi elementari, e di citare le loro funzioni		X		
	di nominare con l'aiuto di tabelle i seguenti componenti meccanici: viti, dadi, fusibili, guarnizioni, cuscinetti, congiunzioni di trascinamento, molle e ingranaggi sulla scorta delle varie forme di rappresentazione		X		
	di descrivere a norma viti e dadi			X	
	di abbinare le dimensioni standard a viti e dadi		X		
		20			
2.2.2 Schemi elettrici	di nominare ai sensi della norma DIN i simboli dei circuiti e i morsetti utilizzati nei tipici componenti del settore		X		
	di completare secondo le indicazioni in modo corretto gli schemi elettrici esistenti			X	
	di citare le funzioni illustrate all'interno dei disegni specifici (facilmente comprensibili)			X	
		20			

2.3 Norme di legge

Obiettivi specifici

I meccanici di manutenzione per automobili rispettano le norme di legge in materia di sicurezza del lavoro, prevenzione antinfortunistica e protezione dell'ambiente. Essi sono consapevoli del significato di queste norme e sono intenzionati a metterle in pratica, insieme a quelle relative alla sicurezza operativa dei veicoli e del loro contributo per un impiego responsabile di energia e risorse nel pieno rispetto dell'ambiente.

		UD	B	M	A
2.3.1 Sicurezza sul lavoro e tutela della salute	Obiettivi di valutazione: i meccanici di manutenzione per automobili sono in grado		Livello A		
	di citare le misure fondamentali di prevenzione antinfortunistica e di tutela della salute		X		
	di citare i pericoli causati dalla corrente elettrica e le soglie di corrente, tensione e il tempo d'azione		X		
		5			
2.3.2 Protezione dell'ambiente	di citare le disposizioni di legge in materia di stoccaggio differenziato di materiali d'esercizio, lubrificanti e detergenti (solidi, liquidi e infiammabili) ai sensi delle direttive CFSL		X		
	di citare le norme da rispettare per evitare di scambiare o confondere le sostanze tossiche		X		
	di spiegare i diritti e i doveri che sussistono durante l'acquisto di sostanze tossiche			X	
	di citare le norme di legge vigenti in materia di manipolazione dei refrigeranti		X		
		15			

Nota: il capitolo 2.3.1 "sicurezza sul lavoro e tutela della salute" sarà trattato ai corsi interaziendali presso l'UPSA

3. Tecnica automobilistica

3.1 Impianto elettrico/elettronico

Obiettivi specifici

Il lavoro sicuro a contatto con gli elementi fondamentali dei sistemi elettrici ed elettronici del veicolo richiede ai meccanici di manutenzione per automobili l'abilità e la disponibilità a mettere in pratica i fondamenti di elettrotecnica nell'automobile. Si ha così la sicurezza che componenti, gruppi e sistemi possano essere compresi e messi in pratica con competenza.

		UD	B	M	A
3.1.2 Impianto di carica	Obiettivi di valutazione: i meccanici di manutenzione per automobili sono in grado				Livello A
	di spiegare con uno schema la struttura di un alternatore trifase			X	
	di spiegare gli schemi e i diagrammi a blocchi di un impianto di carica			X	
		10			
3.1.3 Impianto di avviamento	di spiegare la funzione e la struttura di un motorino di avviamento a eccitazione permanente ed elettromagnetica e un sistema con innesto a traslazione per inerzia del pignone			X	
		10			
3.1.4 Impianto d'accensione	di citare la funzione dell'impianto di accensione		X		
	di spiegare la struttura e il funzionamento dell'impianto di accensione elettronico, la funzione dei singoli componenti e il principio funzionale di un sensore induttivo e di un sensore di Hall	L		X	
	di spiegare la funzione dell'impianto di regolazione dei battiti in testa			X	
	di spiegare il principio funzionale dell'impianto di regolazione dei battiti in testa	L		X	
	di interpretare le mappature di accensione e i diagrammi a blocchi dei sistemi combinati di accensione e di iniezione a benzina	L			X
	di citare le misure precauzionali da adottare durante i lavori sull'impianto di accensione		X		
	di citare i requisiti posti alle candele d'accensione e di distinguere tra i vari tipi di candele	L		X	
	di spiegare il concetto di grado termico e di motivare l'impiego di candele d'accensione con diversi gradi termici	L			X
	25				
3.1.8 Sistemi di trasferimento dati	di spiegare sulla scorta di uno schema il principio funzionale dei sistemi bus utilizzati in un veicolo			X	
	di distinguere le varie tipologie di trasferimento dati (ottiche ed elettriche)			X	
		8			

3.2 Motore

Obiettivi specifici

I meccanici di manutenzione per automobili sono consapevoli del fatto che per lavorare sul motore la conoscenza dei componenti, dei gruppi e dei sistemi è un presupposto fondamentale. Essi sono dunque intenzionati a sfruttare queste conoscenze in modo da poter svolgere la loro attività pratica a regola d'arte e con la piena soddisfazione del cliente.

		UD	B	M	A
3.2.9 Impianto di alimentazione del carburante / Formazione della miscela	Obiettivi di valutazione: i meccanici di manutenzione per automobili sono in grado		Livello A		
	di spiegare sulla scorta di un disegno elementare la funzione, la struttura e il principio funzionale degli impianti a regolazione elettronica singlepoint, multipoint e a iniezione diretta	L		X	
	di spiegare le funzioni del misuratore di portata d'aria, del sensore della pressione di aspirazione e del potenziometro della valvola a farfalla	L		X	
	di effettuare una distinzione tra pompa d'iniezione a pistoni radiali, gruppo pompa-iniettore e impianto common-rail			X	
	di illustrare sulla scorta di uno schema la struttura del circuito di alimentazione del carburante a bassa e ad alta pressione			X	
	di spiegare le funzioni della candele ad incandescenza			X	
	di spiegare sulla scorta di uno schema il principio funzionale di un dispositivo automatico d'incandescenza			X	
		25			
3.2.10 Riduzione delle sostanze inquinanti / Sistema antinquinamento	di spiegare il principio funzionale e gli effetti dei seguenti impianti nei motori a benzina: ricircolo dei gas di scarico, aria secondaria, catalizzatore a ossidazione, a 3 vie e di accumulo NO _x	L		X	
	di spiegare il principio funzionale e gli effetti dei seguenti impianti nei motori diesel: ricircolo dei gas di scarico, impianto di aria secondaria, filtro del particolato e catalizzatore di accumulo NO _x			X	
	di spiegare la funzione della sonda Lambda e della sonda NO _x			X	
	di spiegare i fattori che influenzano l'efficacia e la durata del catalizzatore e della sonda Lambda			X	
	di motivare lo sfiato del basamento				X
	di spiegare sulla scorta di uno schema i vari sistemi di sfiato di un serbatoio carburante e il sistema di ritenuta dell'evaporazione del carburante	L		X	
		20			
3.2.11 Impianti di regolazione del motore	di descrivere sulla scorta di uno schema a blocchi la funzione e la struttura di un impianto di regolazione di un motore a benzina	L		X	
	di descrivere sulla scorta di uno schema a blocchi la funzione e la struttura di un impianto di regolazione di un motore diesel			X	
	di citare la funzione della diagnosi on-board			X	
		5			

3.3 Trasmissione

Obiettivi specifici

Per i lavori su frizione, cambio e altri elementi della trasmissione ai meccanici di manutenzione per automobili è richiesta l'abilità di abbinare le conoscenze sui componenti, sui gruppi e sui sistemi alle competenze pratiche, in base alla situazione specifica. Tale predisposizione garantisce una competenza operativa che risponde alle aspettative del cliente e ai processi interni dell'azienda.

		UD	B	M	A
3.3.1 Tipi di trasmissioni	Obiettivi di valutazione: i meccanici di manutenzione per automobili sono in grado		Livello A		
	di citare i vari tipi di trasmissioni		X		
		2			
3.3.2 Frizione	di spiegare le funzioni della frizione			X	
	di spiegare sulla scorta di un modello la struttura e i componenti di una frizione monodisco con molla a membrana			X	
	di spiegare la struttura di un azionamento meccanico ed idraulico della frizione ed eseguire semplici calcoli			X	
	di spiegare sulla scorta di un disegno elementare la struttura di un azionamento automatizzato della frizione			X	
		10			
3.3.3 Cambio	di spiegare le funzioni del cambio			X	
	di effettuare una distinzione tra cambi con manicotto sincronizzatore coassiale e non coassiale		X		
	di nominare i componenti principali sulla scorta di una figura o di un semplice modello di cambio		X		
	di descrivere l'andamento dinamico di un semplice cambio con manicotto sincronizzatore coassiale e non coassiale sulla scorta di una figura o di un semplice modello di cambio ed eseguire semplici calcoli inerenti il tema			X	
	di spiegare le funzioni dei dispositivi di sincronizzazione			X	
	di citare a grandi linee i componenti di un cambio manuale automatizzato e di spiegare a grandi linee le loro funzioni			X	
	di spiegare le funzioni di un convertitore di coppia			X	
	di nominare i componenti principali di un convertitore di coppia		X		
	di spiegare la funzione della frizione di esclusione del convertitore di coppia			X	
	di elencare i componenti di un cambio automatico con ripartitore e di citare a grandi linee le loro funzioni			X	
	di citare le misure di sicurezza necessarie durante il traino e l'avviamento mediante traino		X		
di spiegare a grandi linee la struttura di un cambio a variazione progressiva	L		X		
		20			

3.3 Trasmissione

		UD	B	M	A
3.3.4 Gruppo conico Differenziale	Obiettivi di valutazione: i meccanici di manutenzione per automobili sono in grado				Livello A
	di citare la funzione del differenziale		X		
	di distinguere tra trasmissione con coppia cilindrica e coppia conica (in asse o disassato)		X		
	di spiegare la funzione del differenziale con ingranaggio conico			X	
	di spiegare la funzione del bloccaggio del differenziale			X	
		10			
3.3.5 Trasmissioni snodate Alberi d'ingresso	di citare la funzione delle trasmissioni snodate e degli alberi di trasmissione		X		
	di distinguere i vari tipi di trasmissioni snodate		X		
	di spiegare il concetto di giunto omocinetico			X	
		5			
3.3.6 Trazione integrale	di citarne la funzione e di effettuare una distinzione tra trazione integrale permanente e trazione integrale attivabile			X	
	di citare la funzione del ripartitore di coppia		X		
		5			
3.3.7 Olio del cambio	di commentare le denominazioni secondo le norme SAE e API			X	
	di citare le particolarità dell'olio ATF		X		
		2			
	Totale Unità Didattiche	54			

3.4 Telaio

Obiettivi specifici

I meccanici di manutenzione per automobili sono in grado di integrare le conoscenze sui componenti, sui gruppi e sui sistemi che fanno parte del telaio con le competenze pratiche, in base alla situazione specifica. Tale predisposizione garantisce una competenza operativa orientata al cliente e professionale, che risponde in modo ottimale ai processi interni dell'azienda.

		UD	B	M	A
3.4.6 Dispositivi elettronici per il controllo della stabilità	Obiettivi di valutazione: i meccanici di manutenzione per automobili sono in grado				Livello A
	di spiegare la funzione e il principio funzionale di un impianto ABS	L		X	
	di spiegare la struttura e il principio funzionale di un servofreno elettropneumatico	L		X	
	di citare la funzione dell'impianto di regolazione antislittamento sulla base di uno schema elementare	L		X	
	di spiegare la funzione dell'impianto di regolazione della dinamica di marcia sulla base di uno schema elementare	L		X	
Totale Unità Didattiche		10			
		70			

0. Competenze operative

La competenza operativa è il complesso delle risorse professionali, metodologiche e sociali che permettono di operare correttamente, completamente ed efficientemente nella pratica professionale. La competenza operativa è l'obiettivo e il fulcro della formazione professionale. La competenza operativa è costituita da almeno due, ma di norma da tutte le seguenti competenze.

Competenza professionale

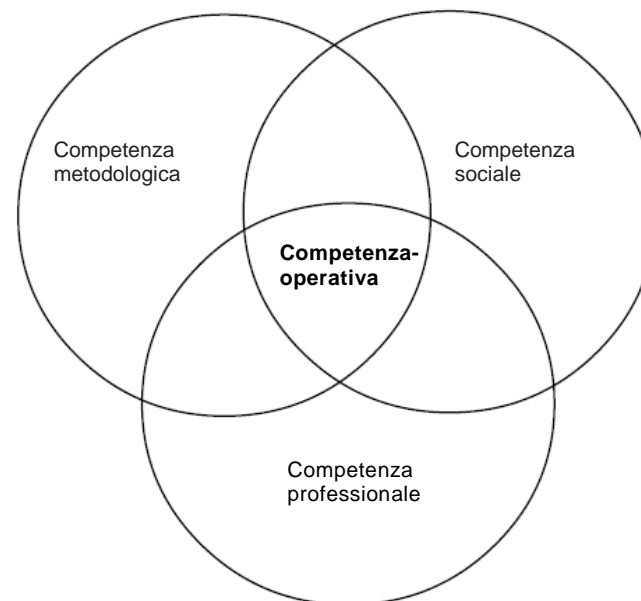
Per competenza professionale si intende qualsiasi conoscenza, attitudine e capacità tecnica (generica e specifica) che offre le basi per far fronte alle proprie competenze operative professionali.

Competenza metodologica

Le competenze metodologiche si riferiscono alle capacità cognitive che una persona estende a qualsiasi situazione e utilizza in modo flessibile per svolgere autonomamente compiti nuovi e complessi. Esse fanno parte delle competenze operative professionali e permettono alle persone in formazione di adeguarsi alle situazioni mutevoli e di assimilare nuove conoscenze, attitudini e metodi per risolvere in modo mirato e ponderato qualsiasi problema.

Competenza personale e sociale

La competenza personale è costituita dalle disposizioni (variabili a seconda della personalità) che si rispecchiano in atteggiamenti, riguardi, esigenze e motivazioni e che influiscono ogni forma di comportamento professionale guidato da motivi ed emozioni. Le competenze sociali comprendono comportamenti e atteggiamenti comunicativi e di cooperazione che permettono la realizzazione degli obiettivi nell'ambito dell'interazione sociale.



0 Competenze metodologiche / sociali

		UD
Forme didattiche	Obiettivi di valutazione: gli assistenti di manutenzione per automobili sono in grado	
	di applicare le tecniche didattiche (come p.es. tecniche di lettura, mind-map, ecc.)	
	di estrapolare da un testo (p.es. dalla letteratura specializzata) le nozioni più importanti, di interpretarle e di riassumerle	
Processo didattico	di configurare l'ambiente didattico (fisico e psichico)	
	di determinare il livello e l'ambito dell'ambiente didattico	
	di organizzare efficacemente i tempi	
	di verificare l'efficacia dell'insegnamento e di riflettere il comportamento didattico	
Strategie didattiche	di impiegare, a seconda della situazione, stili didattici diversi e personalizzati	
	di applicare alle novità le strategie per un apprendimento autonomo e che dura tutta la vita	
Pianificazione del lavoro/ tecniche di lavoro	di interpretare gli incarichi di lavoro e di fissare le priorità	
	di determinare ed illustrare le procedure di lavoro, p.es. con il metodo dei Sei Passi (Six Steps)	
	di effettuare una distinzione tra i vari tipi di controllo e di effettuare un autocontrollo	
Autocritica	di riconoscere eventuali errori di valutazione durante i lavori e i controlli finali	
Competenza decisionale	di valutare correttamente la propria competenza tecnica	
Modi di comportamento	di adattare il linguaggio e il comportamento alla relativa situazione e ai fabbisogni degli interlocutori	
Documentazione di lavoro	Di applicare le tecniche didattiche (come p. es. tecniche di lettura, mind-map, ecc.)	
	Totale Unità Didattiche	140