

Meccatronico d'automobili

con attestato federale di capacità (AFC)

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

	Anno di formazione	1°	2°	3°	4°	
Griglia delle materie	Totale	540	540	540	360	
	Cultura generale	120	120	120	120	
	Ginnastica e sport	60	60	60	40	
	Conoscenze professionali	360	360	360	200	
	Suddivisione qualitativa delle lezioni di materie professionali (X)					
	Competenze metodologiche, personali e sociali	X	X	X	X	
Materie, note delle pagelle	Contenuti					
Fondamenti	Calcolo, fisica	X	X	X	X	
	Elettrotecnica	X	X			
	Conoscenza dei materiali e tecnica di lavorazione	X	X			
	Controllo e regolazione				X	
Fondamenti estesi	Comunicazione/Servizio alla clientela			X		
	Informazioni tecniche	X	X	X	X	
	Norme di legge	X	X	X	X	
	Informatica			X	X	
Tecnica automobilistica e Tecnica estesa	Impianto elettrico/elettronico			X	X	
	Motore		X	X	X	
	Trasmissione		X	X		
	Telaio	X	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
Eeguire 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

I meccatronici d'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. Devono essere in grado di mettere in pratica nell'attività professionale quotidiana le nozioni fondamentali della teoria.

		UD	B	M	A
1.1.1 Calcolo tecnico	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado				Livello A
	di elencare le unità di base del sistema SI e di abbinarle alle relative unità di misura		X		
	di attribuire alle grandezze i simboli delle unità di misura e delle formule		X		
	di eseguire calcoli semplici con i prefissi del sistema SI e con le potenze di dieci			X	
	di distinguere le unità derivate da unità di misura e le unità di base			X	
	di convertire le misure in pollici e le relative suddivisioni nel sistema metrico			X	
	di applicare come strumenti ausiliari libretti di formule, tabelle e calcolatrici scientifiche portatili			X	
	di applicare correttamente le quattro basi nel calcolo delle frazioni			X	
	di risolvere equazioni con una incognita			X	
	di eseguire calcoli semplici relativi ai rapporti di miscelazione			X	
	di convertire i dati di tempo e degli angoli in valori decimali e non decimali			X	
	di sommare o sottrarre unità di tempo e di angoli			X	
	di convertire le unità di lunghezza			X	
	di calcolare la circonferenza di un cerchio e la lunghezza degli archi			X	
	di convertire misure di superficie predefinite in unità maggiori o minori e di calcolare l'area di un rettangolo, triangolo, trapezio, cerchio ad anello e settore circolare			X	
	di convertire le unità di volume e di calcolare il volume di un prisma nonché di un cilindro			X	
	di eseguire calcoli con la regola del tre semplice e calcoli percentuali			X	
		40			

1.1 Calcolo, fisica

		UD	B	M	A
1.1.2 Cinematica	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado		Livello A		
	di spiegare il concetto di velocità media e di risolvere esercizi di calcolo			X	
	di spiegare il concetto di velocità periferica e di risolvere esercizi di calcolo			X	
	di spiegare il concetto di moto uniformemente accelerato e moto decelerato e di risolvere esercizi di calcolo			X	
	di rappresentare correttamente i movimenti in diagrammi			X	
	di spiegare in modo comprensibile ad una persona incompetente il concetto di accelerazione di gravità			X	
		15			
1.1.3 Meccanica	di spiegare i concetti di massa e densità e di risolvere esercizi di calcolo semplici			X	
	di spiegare il concetto di baricentro con una o due frasi			X	
	di calcolare le forze esercitate dai pesi			X	
	di spiegare i concetti di forza e forza centrifuga e di descriverne in generale i relativi effetti			X	
	di calcolare le forze con i valori adeguati			X	
	di trovare la risultante di due forze, con l'aiuto del parallelogramma, di comporre e scomporre			X	
	di spiegare i concetti di leva e coppia, di interpretare la loro regolarità e di risolvere esercizi di calcolo semplici				X
	di spiegare i concetti di forza normale, coefficiente di attrito e slittamento e di risolvere esercizi di calcolo			X	
	di distinguere tra i vari tipi di attrito e di citare alcuni esempi di utilizzo			X	
	di calcolare i rapporti di trasmissione su trasmissioni semplici e doppie a ingranaggi o a cinghia			X	
	di commentare la relazione tra regime e coppia			X	
di calcolare la decelerazione generata dalla forza frenante				X	
		30			

1.1 Calcolo, fisica

		UD	B	M	A
1.1.5 Idraulica/ Pneumatica	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado				Livello A
	di spiegare il concetto di pressione e di risolvere esercizi di calcolo semplici			X	
	di convertire le pressioni da unità espresse in Pascal in bar e viceversa			X	
	di citare le possibilità di impiego della trasmissione idraulica e pneumatica		X		
	di spiegare le funzioni delle trasmissioni idrauliche e pneumatiche e di calcolarle			X	
	di spiegare il concetto di aria compressa			X	
	di effettuare una distinzione tra i concetti di pressione assoluta, pressione atmosferica e pressione relativa			X	
			15		

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 meccatronici d'automobili devono riconoscere che la conoscenza dei fondamenti della tradizionale tecnologia elettrica a corrente continua costituisce la base per la messa in pratica dei sistemi sui veicoli.

		UD	B	M	A
1.2.1 Nozioni di base	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado				Livello A
	di citare sei possibilità che esistono per generare una tensione		X		
	di citare i diversi effetti prodotti dalla corrente elettrica		X		
	di effettuare una distinzione tra i concetti di corrente continua e di corrente alternata			X	
	di classificare i concetti di conduttore, semiconduttore e non conduttore (isolante) e di elencare i materiali usati in questi componenti		X		
	di spiegare i concetti di corrente, tensione e resistenza e di citare le corrispondenti unità di misura e i relativi simboli		X		
	di interpretare la legge di Ohm e di risolvere esercizi di calcolo semplici			X	
	di spiegare gli effetti della temperatura sulle resistenze elettriche			X	
	di citare le leggi che regolano i collegamenti in serie e in parallelo di resistenze ohmiche		X		
	di calcolare le grandezze di resistenza, tensione, corrente e potenza all'interno di circuiti in serie, in parallelo e misti			X	
	di effettuare una distinzione tra divisori di tensione sotto carico e non sotto carico			X	
	di calcolare la resistenza e la caduta di tensione nei cavi elettrici			X	
	di spiegare il concetto di densità di corrente e di calcolarla			X	
	di determinare la sezione dei conduttori e, con l'aiuto di tabelle, di determinare la sezione a norma			X	
di citare la funzione dei fusibili e le tipologie di fusibili			X		
di calcolare la potenza, il lavoro e il rendimento di utenze elettriche e generatori di corrente			X		
		40			
1.2.2 Strumenti di misura e di controllo	di leggere e fornire informazioni sulla precisione (errori di misura) e sulla visualizzazione (indici) dei misuratori digitali			X	
	di descrivere i circuiti per misurare corrente, tensione e resistenza ohmica			X	
	di spiegare le possibilità d'impiego dell'oscilloscopio			X	
	di spiegare il concetto di eccitazione			X	
	di determinare la tensione, la durata e semplici forme dei segnali visualizzati in un'immagine di un oscilloscopio			X	
		5			

1.3 Conoscenza dei materiali e tecnica di lavorazione

Obiettivi specifici

I meccatronici d'automobili sono in grado di individuare e comprendere elementi e processi della tecnica automobilistica e dell'autofficina per i quali si presuppone la conoscenza di nozioni fondamentali di chimica. Inoltre, essi sono in grado di adottare opportuni comportamenti volti al rispetto dell'ambiente e che consentono di impedire intossicazioni. I meccatronici d'automobili sono consapevoli del fatto che le nozioni fondamentali sulla composizione dei materiali possono favorire una migliore comprensione della teoria e della pratica automobilistica.

		UD	B	M	A
1.3.1 Fondamenti di chimica	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado		Livello A		
	di descrivere la struttura dell'atomo sulla base del modello di Bohr e di spiegare a grandi linee la struttura del sistema periodico degli elementi			X	
	di citare le tre forme di legame chimico (legame atomico, ionico e metallico) e di abbinarle ad alcuni esempi		X		
	di spiegare cosa esprime una formula chimica e un'equazione chimica con l'aiuto di semplici esempi			X	
	di spiegare a grandi linee i concetti di sintesi ed analisi			X	
	di effettuare a grandi linee una distinzione tra elementi, composti, miscele omogenee ed eterogenee			X	
	di descrivere la composizione dell'aria			X	
	di citare le proprietà degli elementi ossigeno, idrogeno, azoto, anidride carbonica, carbonio e i loro composti		X		
	di spiegare con l'aiuto di alcuni esempi i concetti di ossidazione, riduzione, corrosione chimica e corrosione elettrochimica			X	
	di effettuare una distinzione tra i concetti di acido e soluzione alcalina e di spiegare in linea di principio il significato del valore pH e della neutralizzazione			X	
	di citare gli effetti che provocano acidi e soluzioni alcaline sui materiali e sugli esseri viventi		X		
	di spiegare a grandi linee il concetto di neutralizzazione e il processo di formazione dei sali			X	
	di spiegare a grandi linee la struttura degli elementi galvanici in relazione alla serie dei potenziali elettrochimici e all'elettrolisi			X	
	20				

1.3 Conoscenza dei materiali e tecnica di lavorazione

		UD	B	M	A
1.3.2 Sostanze tossiche e ambiente	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado				Livello A
	di citare il significato delle varie denominazioni e dei simboli di pericolo		X		
	di descrivere con l'aiuto di alcuni esempi le modalità di assimilazione e gli effetti sull'uomo e sull'ambiente delle sostanze tossiche e delle polveri sottili			X	
	di descrivere l'interazione dose/effetto delle sostanze tossiche e di citare le condizioni che influiscono su tale interazione			X	
	di descrivere le misure di pronto soccorso necessarie in caso di avvelenamento			X	
	di spiegare una distinzione tra i concetti di emissione, trasmissione e immissione e di citare alcuni esempi			X	
	di commentare con l'aiuto di alcuni esempi lo svolgimento dei cicli ecologici (acqua; aria/CO ₂)			X	
	di spiegare il significato delle indicazioni riportate sull'etichetta Energia dei veicoli			X	
	di citare i componenti dei gas di scarico prodotti dalla combustione nel motore e i loro effetti			X	
	di citare le misure necessarie per proteggere le acque e l'aria			X	
	di citare diversi materiali da cui si ricava energia e distinguerli in base all'impiego rispettoso dell'ambiente			X	
	di distinguere tra i concetti di rifiuto e materia prima riciclata			X	
	di spiegare con l'aiuto di alcuni esempi il concetto di riciclaggio e di smaltimento ecologico di tutti i materiali esistenti come batterie, pneumatici, metalli, materie plastiche, panni per la pulizia, materiali d'esercizio e ausiliari			X	
		20			
1.3.3 Nozioni fondamentali sui materiali	di descrivere con l'aiuto di alcuni esempi le sollecitazioni di base quali: trazione, pressione, flessione, taglio e torsione			X	
	di spiegare i concetti di resistenza, durezza, resilienza, elasticità, fragilità ed effetto d'intaglio			X	
	di effettuare una distinzione tra metalli ferrosi, metalli non ferrosi, metalloidi e composti			X	
		5			

1.3 Conoscenza dei materiali e tecnica di lavorazione

		UD	B	M	A
1.3.4 Metalli	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado				Livello A
	di distinguere tra i concetti di acciaio e ghisa			X	
	di citare alcuni esempi in cui viene utilizzato l'acciaio e altri in cui viene utilizzata la ghisa		X		
	di motivare l'utilizzo delle varie leghe		X		
	di effettuare una distinzione tra metalli leggeri e pesanti in base alla loro densità			X	
	di citare alcuni tipici esempi in cui l'industria dell'automobile ricorre all'uso di metalli leggeri come alluminio, magnesio e leghe derivate		X		
	di citare alcuni tipici esempi in cui l'industria dell'automobile ricorre all'uso di metalli pesanti come rame, zinco, stagno, piombo, tungsteno, cromo, nichel e leghe derivate		X		
	di citare le proprietà dei metalli sinterizzati		X		
	di citare i metalli utilizzati nell'impianto elettrico di un veicolo e le loro speciali proprietà di materiali per conduttori, contatti e resistenze		X		
		10			
1.3.5 Metalloidi	di citare le materie prime per la produzione della plastica		X		
	di caratterizzare i materiali termoplastici, le materie plastiche (duroplastiche) e gli elastomeri			X	
	di citare alcuni esempi di utilizzo di materiali termoplastici, materie plastiche (duroplastiche) ed elastomeri		X		
	di citare le proprietà e alcuni esempi di utilizzo dei materiali al silicone		X		
	di spiegare i concetti di vetro di sicurezza e vetro multistrato e di descriverne le caratteristiche			X	
	di elencare i materiali isolanti in plastica, ceramica, vetro, carta e gomma e di citare alcuni esempi in cui vengono utilizzati come materiali isolanti		X		
	di citare le proprietà dei materiali ceramici e le loro possibilità di utilizzo		X		
		10			
1.3.6 Processi di lavorazione	di determinare le viti dal punto di vista delle forme, della denominazione, del passo del filetto e della resistenza a trazione			X	
		5			
	Totale Unità Didattiche	70			

2. Fondamenti estesi

2.2 Informazioni tecniche

Obiettivi specifici

I meccatronici d'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 meccatronici d'automobili sono in grado		Livello A		
	di determinare i componenti e i sistemi rappresentati all'interno di disegni in sezione, disegni di montaggio, 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	
		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) di una casa automobilistica e di descrivere i principali funzionamenti di semplici sistemi e componenti			x	
			30		
2.2.3 Rappresentazioni grafiche	di assegnare agli assi delle coordinate le scale corrette			x	
	di rappresentare in forma grafica con un diagramma x-y semplici equazioni funzionali (p.es. legge di Ohm con diversi valori di resistenza) e di leggerne i valori di diagrammi x-y			x	
	di nominare gli andamenti tipici delle curve caratteristiche		x		
	di classificare con parole proprie diagrammi a colonne, diagrammi polari, diagrammi di lavoro e diagrammi x-y-z			x	
		10			

NOTA: eseguire comunque letture del disegno, schemi elettrici, e grafici durante i 4 anni

2.3 Norme di legge

Obiettivi specifici

I meccatronici d'automobili rispettano le norme di legge in materia di sicurezza del lavoro, prevenzione antinfortunistica e protezione dell'ambiente. Essi sono consapevoli degli effetti del loro comportamento sulla loro salute nell'autofficina e sulla 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 del lavoro e tutela della salute	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'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, di tensione e il tempo d'azione		X		
	di citare nei sistemi a bassa tensione montati in un veicolo le misure di protezione adottate (come isolamento speciale, esclusione di protezione, messa a terra del neutro, interruttore di protezione per correnti di difetto)			X	
		5			

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

2.3 Norme di legge

		UD	B	M	A
2.3.2 Protezione dell’ambiente	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado				Livello A
	di spiegare ai sensi delle direttive CFSL le norme di legge in materia di stoccaggio differenziato di materiali d'esercizio, lubrificanti e detersivi (solidi, liquidi e infiammabili)			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 spiegare sulla base della “autorizzazione speciale per la manipolazione dei refrigeranti” (*) un comportamento rispettoso dell’ambiente. Nota (*): l’autorizzazione speciale è parte integrante della formazione				X
		35			

2.5 Informatica

Obiettivi specifici

Durante la loro attività quotidiana, i meccatronici d'automobili conoscono la principale terminologia hardware e software e sono in grado di determinare le funzioni degli stessi. Essi sono in grado di utilizzare i vari tipi di software più comunemente impiegati.

		UD	B	M	A
2.5.1 Hardware	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado			Livello A	
	di spiegare il concetto di hardware			X	
	di citare le apparecchiature hardware per l'input, l'elaborazione e l'output dei dati		X		
	di descrivere con l'aiuto di uno schema a blocchi il funzionamento di un computer secondo il principio di input, elaborazione e output			X	
	di fare una distinzione tra i concetti di memoria volatile, memoria non volatile e memoria di massa e spiegare con parole proprie			X	
	di citare gli utilizzi e le funzioni di un microprocessore (CPU)		X		
	di citare le funzioni dei componenti di sistema (RAM, ROM e BUS)		X		
	di citare la funzione di un'interfaccia		X		
	di distinguere tra il trasferimento dei dati seriale e parallelo e spiegare con parole proprie			X	
		8			
2.5.2 Software	di spiegare il concetto di software			X	
	di differenziare un sistema operativo da un software applicativo e spiegare con parole proprie			X	
	di spiegare il concetto di dati			X	
	di effettuare una distinzione tra segnali analogici, digitali e binari e spiegare con parole proprie			X	
	di differenziare i sistemi numerici binari e decimali e spiegare con parole proprie			X	
	di elencare le unità di misura utilizzate per esprimere le quantità di dati e di indicarne i valori		X		
		8			

2.5 Informatica

		UD	B	M	A
2.5.3 Utilizzo del computer	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado				Livello A
	di descrivere a grandi linee le possibilità offerte dai programmi standard Office e di elencarne gli utilizzi			X	
	di citare i criteri per la strutturazione logica dei dati con directory (cartelle)		X		
	di nominare, memorizzare, copiare, spostare, proteggere e cancellare sistematicamente i file			X	
	di compilare, rappresentare in forma grafica e stampare documenti di testo			X	
	di inserire oggetti all'interno di documenti			X	
	di applicare le funzioni di ricerca in Internet			X	
			24		
Totale Unità Didattiche		40			

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 meccatronici d'automobili l'abilità e la disponibilità nel mettere in pratica i fondamenti di elettrotecnica nell'automobile. Si ha così la sicurezza che componenti, gruppi e sistemi possano essere compresi e diagnosticati con competenza.

		UD	B	M	A
	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado				Livello A
3.1.5 Fari/Illuminazione	di controllare le norme relative ai dispositivi d'illuminazione di motrici e rimorchi e di quelle per la regolazione dei fari			X	
	di spiegare la struttura e la funzione di riflettori, lenti e diffusori, come pure la struttura e la funzione dell'impianto di regolazione della profondità d'illuminazione			X	
	di effettuare una distinzione tra fari a parabola, polielissoidali e a superficie complessa			X	
		20			
3.1.6 Dispositivi di segnalazione	di citare le funzioni dei lampeggiatori e dei dispositivi di segnalazione		X		
		5			

3.2 Motore

Obiettivi specifici

I meccatronici d'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 nel 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
3.2.1 Struttura	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado		Livello A		
	di distinguere i vari tipi di motori sulla base dei seguenti criteri: tipo di carburante, cicli di lavoro, numero di cilindri, disposizione dei cilindri, formazione della miscela, sistema di carica, tipo di distribuzione e movimento dei pistoni		X		
	di spiegare i seguenti concetti e di risolvere esercizi di calcolo: corsa, alesaggio, camera di combustione, rapporto di compressione, cilindrata, regime di rotazione e velocità dei pistoni			X	
	di spiegare il ciclo di lavoro di motori a benzina e diesel e di citare i valori caratteristici di pressione e temperatura nelle relative fasi			X	
	di spiegare il diagramma del processo termico (diagramma di Sankey) e di effettuare una distinzione tra i valori caratteristici di pressione e temperatura nei motori a benzina e diesel			X	
		20			

3.2 Motore

		UD	B	M	A	
3.2.4 Lubrificazione	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado			Livello A		
	di citare le funzioni dell'impianto di lubrificazione del motore, le possibilità di raffreddamento dell'olio, il principio dello scambiatore di calore e le funzioni e le caratteristiche degli oli motore		X			
	di spiegare il funzionamento di un impianto di lubrificazione a circolazione forzata e di spiegare (con aiuto di uno schema) l'interazione tra pompa dell'olio, valvola limitatrice di pressione, filtro, distributore, sensore di pressione e indicatore della pressione in un impianto di lubrificazione a circolazione forzata				X	
	di spiegare il significato dei concetti di viscosità, additivi e denominazioni SAE ed ACEA				X	
	di distinguere tra i concetti di olio minerale, olio sintetico, Low-SAPS, olio e olio antifrizione				X	
			8			
3.2.5 Raffreddamento	di citare le funzioni dell'impianto di raffreddamento del motore e di specificare i requisiti posti al refrigerante		X			
	di spiegare a grandi linee il raffreddamento interno			X		
	di spiegare, con aiuto dello schema di un impianto di raffreddamento con pompe di circolazione, la funzione e l'interazione tra i seguenti componenti: pompa dell'acqua, termostato, radiatore, tappo di riempimento, serbatoio di compensazione, circuito di raffreddamento piccolo (circuito by-pass), ventola, sonda termica e indicatore della temperatura				X	
	di spiegare la struttura e le caratteristiche di un impianto di raffreddamento con o senza termostato regolato mediante mappatura				X	
	di spiegare le proprietà delle ventole azionate elettricamente	L			X	
			8 U5			

3.4. Telaio

Obiettivi specifici

I meccatronici d'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	
3.4.1 Carrozzeria	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado		Livello A			
	di citare i sistemi e le misure principali di sicurezza attiva e passiva e spiegarne i concetti			X		
	di citare le funzioni del piantone di sicurezza, cinture di sicurezza, pretensionatori, limitatori della forza delle cinture e air-bag		X			
	di descrivere un telaio portante e una struttura autoportante			X		
	di citare il concetto di carrozzeria di sicurezza e le sue caratteristiche		X			
		5				
3.4.2 Ruote/Pneumatici	di citare i tipi di ruote e le loro caratteristiche, i requisiti che devono soddisfare gli pneumatici e di descriverne la struttura, i singoli componenti e i tipi di cerchi a canale		X			
	di citare le cause della diversa rumorosità dei pneumatici		X			
	di classificare le dimensioni e le denominazioni dei cerchi a canale, di effettuare la distinzione tra le dimensioni e le denominazioni dei pneumatici (senza indicazione dell'indice di velocità e di carico)	L			X	
	di calcolare il diametro della ruota e la circonferenza di rotolamento sulla base della denominazione del pneumatico					X
		10				

3.4. Telaio

		UD	B	M	A
3.4.3 Molleggio/ Ammortizzatori	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado		Livello A		
	di citare le funzioni del molleggio e di descriverne i requisiti		X		
	di citare la struttura, il funzionamento e le caratteristiche delle molle a balestra, elicoidali, a barra di torsione e a gas		X		
	di spiegare la struttura e la funzione degli ammortizzatori e lo scopo delle barre stabilizzatrici			X	
	di spiegare il funzionamento degli ammortizzatori a uno e a due tubi			X	
		10			
3.4.4 Sterzo/ Sospensioni delle ruote	di descrivere funzioni, requisiti, caratteristiche e struttura dello sterzo con fuso a snodo			X	
	di spiegare la struttura di uno sterzo a cremagliera e di citarne le caratteristiche		X		
	di spiegare a grandi linee la struttura e il funzionamento di un servosterzo elettrico	L			X
	di spiegare a grandi linee la struttura e il funzionamento di un servosterzo idraulico				X
	di spiegare le seguenti grandezze della geometria dello sterzo e di illustrarne a grandi linee gli effetti: parallelismo, campanatura, inclinazione, incidenza e braccio a terra				X
	di descrivere le funzioni e i requisiti delle sospensioni delle ruote				X
	di spiegare la struttura e le caratteristiche dell'asse rigido, degli assi semirigidi e delle sospensioni indipendenti				X
		15			

3.4 Telaio

		UD	B	M	A
3.4.5 Freni	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado				Livello A
	di spiegare i concetti di frenatura, freno di servizio, freno di stazionamento e freno continuo			X	
	di descrivere come l'uomo e la tecnica influiscono sulla frenata			X	
	di effettuare alcuni esercizi di calcolo in relazione a decelerazione, spazio di frenata e spazio di arresto e impianto idraulico di trasmissione della forza frenante				X
	di descrivere la struttura e il funzionamento dell'impianto idraulico di trasmissione della forza frenante e di spiegare la suddivisione dei circuiti dei freni			X	
	di spiegare la funzione e il principio di funzionamento di un servofreno pneumatico			X	
	di spiegare la funzione e il principio di funzionamento dei cilindri principali del freno in tandem con o senza valvola centrale			X	
	di spiegare la struttura e il principio di funzionamento di un freno a tamburo simplex e duo			X	
	di spiegare la struttura e il principio di funzionamento di un freno a disco con pinza fissa e con pinza flottante			X	
	di spiegare la funzione e il principio di funzionamento del limitatore di frenata e del correttore di frenata dipendente dalla pressione e dal carico, e di classificare le relative curve di regolazione			X	
di elencare i requisiti posti al liquido dei freni e di citarne le proprietà e le classi DOT			X		
		25			

4. Tecnica automobilistica estesa

4.4 Telaio

Obiettivi specifici

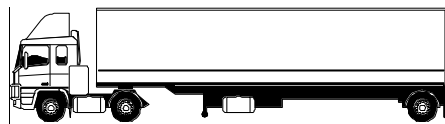
I meccatronici d'automobili dei due indirizzi professionali possono misurare e riparare gli impianti sterzanti.

I professionisti dell'indirizzo professionale "veicoli utilitari" negli impianti freni dei veicoli utilitari possono eseguire determinati lavori di manutenzione, diagnosi e riparazione.

I meccatronici d'automobili sono in grado di integrare le conoscenze sui componenti, sui gruppi e sui sistemi che fanno parte del telaio alle 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
4.4.1 Ruote/Pneumatici	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado		Livello A		
	di controllare le norme per la conversione degli pneumatici e l'allargamento della carreggiata nelle schede tecniche VSA e di citare gli effetti della conversione degli pneumatici e dell'allargamento della carreggiata	L		x	
	di spiegare la struttura di uno pneumatico radiale e i concetti di raggio statico e circonferenza dinamica di rotolamento, e di spiegare i concetti di squilibrio statico e dinamico e i loro effetti sul veicolo			x	
			5		
4.4.3 Sterzo/ Sospensione delle ruote	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado		Livello A		
	di spiegare i concetti di angolo di spinta, disassamento delle ruote e degli assi, angolo di deriva e comportamento in curva (sovrasterzo, sottosterzo, comportamento neutrale)			x	
			10		

Supplemento veicoli utilitari



1. Fondamenti

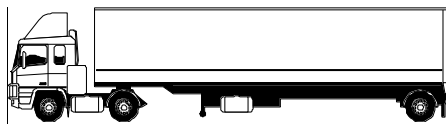
Obiettivi specifici

I meccatronici d'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. Devono essere in grado di mettere in pratica nell'attività professionale quotidiana le nozioni fondamentali della teoria.

1.1 Calcolo, fisica

		UD	B	M	A
1.1.3 Meccanica	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado		Livello A		
	di calcolare la distribuzione del carico sugli assi con l'aiuto del principio della leva				X
		5			
Totale Unità Didattiche		5			

Supplemento veicoli utilitari



2. Fondamenti estesi

Obiettivi specifici

I meccatronici d'automobili sono in grado di comportarsi con i clienti in modo coscienzioso e adeguato alla situazione. Essi sono in grado di rappresentare le circostanze di fatto e di applicare la terminologia specifica.

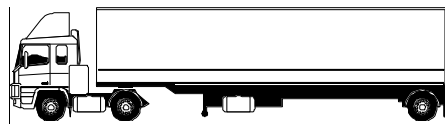
2.2 Informazioni tecniche

		UD	B	M	A
2.2.5 Schemi pneumatici	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado				Livello A
	di nominare i componenti che vengono rappresentati in base alle norme DIN o a normative analoghe	U	x		
	di citare le funzioni illustrate all'interno di semplici disegni specifici (facilmente comprensibili) di una casa automobilistica e di descrivere i principali funzionamenti di singoli sistemi e componenti	U		x	
	Totale Unità Didattiche		5		

2.3 Norme di legge

		UD	B	M	A
2.3.3 Norme tecniche	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado				Livello A
	di controllare le direttive per la protezione delle sovrastrutture dei veicoli utilitari	U		x	
	di controllare le norme su pesi e misure di veicoli utilitari	U		x	
	Totale Unità Didattiche				

Supplemento veicoli utilitari



3. Tecnica automobilistica

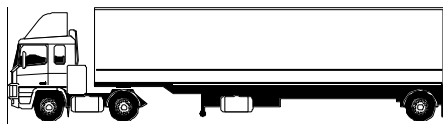
3.1 Impianto elettrico/elettronico

Obiettivi specifici

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

		UD	B	M	A
3.1.3 Impianto di avviamento	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado		Livello A		
	di spiegare a grandi linee la funzione, la struttura e il principio funzionale di un motorino di avviamento a due stadi con innesto a traslazione assiale del pignone	U		x	
		5			
3.1.4 Impianto di accensione	di descrivere la struttura principale e il principio di funzionamento di un impianto di accensione elettronico e il principio funzionale di un sensore induttivo e di un sensore di Hall	U		x	

Supplemento veicoli utilitari



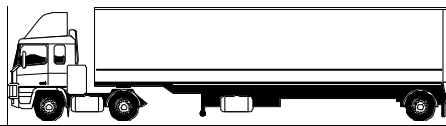
3.2 Motore

Obiettivi specifici

I meccatronici d'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 nel 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
3.2.3 Componenti	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado		Livello A		
	di citare le proprietà delle canne del cilindro a umido e a secco	U	X		
3.2.4 Lubrificazione	di elencare le caratteristiche degli impianti con filtro dell'olio a portata totale e a portata parziale	U		X	
	di elencare le caratteristiche del filtro centrifugo	U		X	
		2			
3.2.5 Raffreddamento	di spiegare le proprietà delle ventole con giunto viscoso azionate a cinghia	U		X	
3.2.10 Impianto di alimentazione del carburante/formazione della miscela	di spiegare con l'aiuto di uno schema l'impianto di alimentazione del carburante formato da pompa d'iniezione in linea, iniettore-pompa e pompante singolo per iniettori	U		X	
	di spiegare a grandi linee la struttura e il funzionamento di una pompa d'iniezione in linea con regolazione elettronica del regime, della portata e dell'inizio mandata	U		X	
	di spiegare a grandi linee il funzionamento di un'unità iniettore-pompa e pompante singolo per iniettori a regolazione elettronica	U		X	
	Totale Unità Didattiche				

Supplemento veicoli utilitari



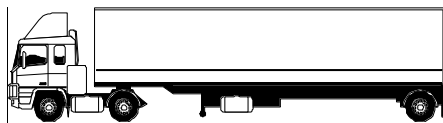
3.3 Trasmissione

Obiettivi specifici

Per i lavori su frizione, cambio e altri elementi della trasmissione ai meccatronici d'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
3.3.2 Frizione	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado			Livello A	
	di effettuare una distinzione tra i vari tipi di frizione (monodisco, bi-disco, e a lamelle)	U		X	
	di spiegare la struttura, le caratteristiche e il funzionamento di una frizione bi-disco	U		X	
	di spiegare la struttura e il funzionamento di un azionamento pneumatico della frizione	U		X	
3.3.3 Cambio	di spiegare a grandi linee la struttura, i componenti e la catena cinematica di un cambio con più alberi secondari e del gruppo Splitter e gruppo Range	U		X	
	di spiegare la funzione e la struttura del convertitore di coppia con frizione di pontaggio	U		X	
	di effettuare una distinzione tra i vari tipi di attivazione delle prese di forza	U		X	
	Totale Unità Didattiche		5		
			5		

Supplemento veicoli utilitari



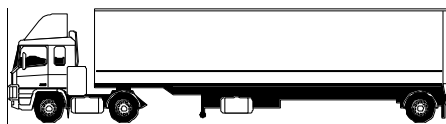
3.4. Telaio

Obiettivi specifici

I meccatronici d'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
3.4.1 Carrozzeria	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado				Livello A
	di spiegare la struttura dei ganci di traino e delle ralle	U		X	
	di spiegare la struttura e il funzionamento della lubrificazione centralizzata	U		X	
3.4.2 Ruote/Pneumatici	di distinguere le dimensioni e le classificazioni dei cerchioni a canale, con fianco verticale e con fianco obliquo	U		X	
	di spiegare il procedimento di gommatura a freddo e a caldo	U		X	
	di spiegare i motivi per l'impiego di pneumatici supermaggiorati	U			X
3.4.3 Molle/Ammortizzatori	di spiegare con l'aiuto di uno schema la struttura e il principio funzionale delle sospensioni pneumatiche a regolazione meccanica ed elettronica	U		X	
3.4.4 Sterzo/ Sospensioni delle ruote	di descrivere funzioni, requisiti, caratteristiche e struttura dello sterzo con ralla	U		X	
	di spiegare la struttura dell'idroguida a madrevite e di citarne le caratteristiche	U	X		
	di elencare i motivi per l'impiego di sterzi idraulici a più circuiti	U	X		
	di spiegare il principio funzionale degli sterzi idraulici a più circuiti dell'asse centrale aggiunto e dell'asse posteriore aggiunto	U	X		
	di spiegare il principio funzionale di uno sterzo idraulico a due circuiti	U		X	
Totale Unità Didattiche					

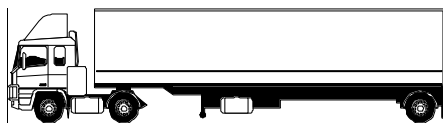
Supplemento veicoli utilitari



3.4 Telaio

		UD	B	M	A
3.4.5 Freni	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado				Livello A
	di spiegare la struttura e il principio di funzionamento di un freno a tamburo simplex ad azionamento pneumatico	U		X	
	di spiegare la struttura e il principio di funzionamento di un freno a disco con pinza fissa e con pinza flottante ad azionamento pneumatico	U		X	
	di spiegare il principio di funzionamento del freno motore	U		X	
	di spiegare a grandi linee i freni continui idrodinamici ed elettromagnetici	U		X	
	Approvvigionamento dell'aria: di spiegare a grandi linee il principio funzionale di compressore, regolatore di pressione, essiccatore d'aria e valvola di sicurezza a quattro circuiti	U		X	
	di effettuare una distinzione tra le valvole limitatrici di portata senza flusso di ritorno, con flusso di ritorno parziale, e con flusso di ritorno completo	U		X	
	Freno di soccorso e freno di stazionamento: di spiegare il principio di funzionamento della valvola del freno a mano con posizione per il controllo del rimorchio e della valvola a relè	U		X	
	di spiegare a grandi linee la protezione da sovraccarico nei cilindri combinati	U		X	
	Equipaggiamento rimorchio: per quanto riguarda il freno CH, di spiegare a grandi linee il principio funzionale della valvola limitatrice di pressione, della valvola di comando del rimorchio, della valvola del freno del rimorchio, delle teste di accoppiamento, del filtro condotto e della valvola d'intercettazione	U		X	
	Sintonizzazione autotreno: di spiegare a grandi linee l'impianto di sintonizzazione dell'autotreno	U		X	
	Cilindro del freno: di spiegare il principio di funzionamento del cilindro a membrana e del cilindro combinato	U		X	
	di spiegare il diagramma dello sviluppo delle forze di un cilindro a membrana	U		X	
	Impianto frenante elettropneumatico: di spiegare con l'aiuto di uno schema la struttura di un impianto frenante elettropneumatico	U			
	di spiegare le modalità di comando del rimorchio con o senza impianto frenante elettronico	U		X	
	di spiegare a grandi linee il funzionamento dell'impianto ABS	U		X	
	di spiegare a grandi linee l'impianto di regolazione antislittamento (ASR) in relazione all'impianto frenante elettronico	U		X	
	di classificare i simboli grafici e le denominazioni dei collegamenti secondo le norme DIN	U			X
		5			
Totale Unità Didattiche					

Supplemento veicoli utilitari



4. Tecnica automobilistica estesa

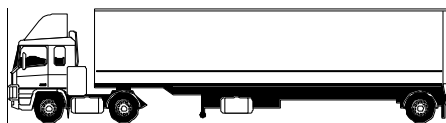
4.1 Impianto elettrico/elettronico

Obiettivi specifici

I meccatronici d'automobili sono in grado di diagnosticare semplici guasti nei circuiti elettronici e di ripararli. Inoltre sono in grado di effettuare semplici interventi di diagnosi e riparazione su impianti d'accensione, dispositivi per il comfort e la sicurezza. Sono in grado di controllare e riparare sistemi di trasferimento dati. Questo gli consente di mettere in pratica in modo coscienzioso e competente le conoscenze teoriche nel settore elettrico ed elettronico della tecnica automobilistica.

		UD	B	M	A
4.1.9 Sistemi di trasferimento dati	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado				Livello A
	di spiegare il principio della soluzione tecnica adottata per controllare la tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni (TTPCP)	U		X	

Supplemento veicoli utilitari



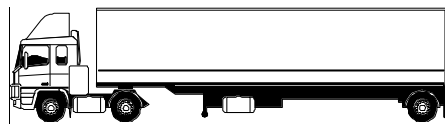
4.2. Motore

Obiettivi specifici

Nel lavoro quotidiano ai meccatronici d'automobili è richiesto di localizzare ed eliminare comuni guasti meccanici al motore. Sono in grado di gestire anche la diagnosi e la riparazione di impianti di lubrificazione, di raffreddamento e di sovralimentazione. Possono diagnosticare e riparare gli impianti di iniezione dei motori diesel o benzina. Essi sono dunque in grado di sfruttare queste conoscenze teoriche in modo da poter svolgere la loro attività a regola d'arte sul piano tecnico e con la piena soddisfazione del cliente.

		UD	B	M	A
4.2.4 Raffreddamento	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado		Livello A		
	di spiegare a grandi linee l'inserimento del comando termico, idraulico, pneumatico ed elettrico del ventilatore dei veicoli utilitari	U		X	
	di spiegare la struttura e le caratteristiche dell'impianto idraulico della ventola	U		X	
		5			
4.2.5 Sovralimentazione	di spiegare con l'aiuto di uno schema il funzionamento dell'impianto turbocompound	U		X	
4.2.7 Combustione nel motore	di citare gli effetti del rapporto di compressione su potenza del motore e consumo specifico di carburante	U		X	

Supplemento veicoli utilitari



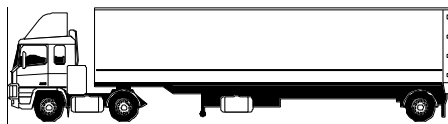
4.3 Trasmissione

Obiettivi specifici

Nelle attività dei meccatronici d'automobili rientrano il controllo, la scomposizione e la riparazione di cambi meccanici. Inoltre sono in grado di controllare con professionalità un cambio automatico e di eseguire interventi sui differenziali. Provvedono alla manutenzione, al controllo e alla riparazione dei componenti della trazione integrale. Gestiscono quindi le conoscenze sui componenti, sui gruppi e sui sistemi abbinando le capacità pratiche in base alla situazione specifica. Tale predisposizione garantisce che le attività nell'ambito dei componenti della trasmissione possano essere eseguite con professionalità.

		UD	B	M	A
4.3.3 Gruppo conico/Differenziale	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado				Livello A
	di spiegare la struttura e il funzionamento di un asse con gruppi epicicloidali esterni e di motivarne l'impiego	U			X
	di spiegare la struttura e il funzionamento di un asse passante e di motivarne l'impiego	U		X	
	Totale Unità Didattiche		10		
			5		

Supplemento veicoli utilitari



4.4 Telaio

Obiettivi specifici

I meccatronici d'automobili dei due indirizzi professionali possono misurare e riparare gli impianti sterzanti.

I professionisti dell'indirizzo professionale "veicoli utilitari" negli impianti freni dei veicoli utilitari possono eseguire determinati lavori di manutenzione, diagnosi e riparazione.

I meccatronici d'automobili sono in grado di integrare le conoscenze sui componenti, sui gruppi e sui sistemi che fanno parte del telaio alle 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
4.4.2 Sospensioni/ Ammortizzatori	Obiettivi di valutazione: i meccatronici d'automobili sono in grado				Livello A
	di interpretare le curve caratteristiche delle sospensioni pneumatiche	U			X
4.4.4 Freni	Freno di servizio: di spiegare a grandi linee il principio funzionale della valvola del freno di servizio a due circuiti con e senza regolazione dell'assale anteriore, della valvola a relè e del correttore automatico di frenata dipendente dal carico con o senza valvola a relè integrata	U		X	
	di interpretare la regolazione del campo di frenata di un autotreno	U			X
	di spiegare sul cilindro dei freni il principio di funzionamento di cilindro a membrana e cilindro combinato	U		X	
	di spiegare il diagramma della potenza erogata da un cilindro a membrana	U		X	
	di spiegare con l'aiuto di uno schema il flusso dei segnali e il comando dei singoli componenti	U		X	
	di spiegare con l'aiuto di uno schema cosa succede quando si guasta un circuito elettronico	U		X	
	di spiegare la ripartizione della forza frenante in funzione del carico, distribuzione del carico e spessore delle guarnizioni	U		X	
	di spiegare la comunicazione tra centralina motore e impianto ABS, ASR e rilevamento carico	U		X	
	di spiegare con l'aiuto di uno schema la funzione e il funzionamento dell'impianto di controllo attivo del veicolo	U		X	
	di completare uno schema pneumatico	U		X	
4.4.5 Dispositivi elettronici per il controllo della stabilità	di spiegare le funzioni del programma di stabilità elettronica ESP	U		X	
			35		
	Totale Unità Didattiche		40		

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

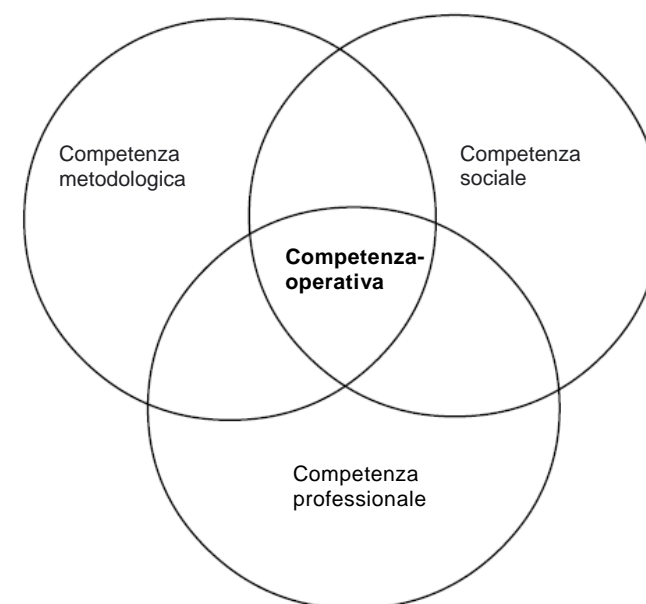
Per competenza professionale si intende qualsiasi conoscenza, attitudine e capacità tecnica (generica e specifica) che offre le basi per far fronte alle proprie competenze operative professionali.

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	
Organizzazione del 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	
Applicazione delle 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	di predisporre una decisione	
	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	
	Di rilevare e interpretare gli incarichi di lavoro, di spiegare gli obiettivi e fissare le priorità	
Documentazione di lavoro	di creare documenti semplici e di archivarli sistematicamente	
Competenza decisionale	di valutare correttamente la propria competenza tecnica	
	di affrontare le cause del guasto in modo strutturato e, durante i lavori di diagnosi, di seguire il percorso corretto	
Modi di comportamento	di adattare il linguaggio e il comportamento alla relativa situazione e ai fabbisogni degli interlocutori	
	Totale Unità Didattiche	220