



Piano di studio nazionale per le scuole professionali (PSn-SP)

Meccanica / Meccanico di motoveicoli AFC

2ruote Svizzera

2ruote Svizzera

Bahnhofstrasse 86
5001 Aarau
www.2radschweiz.ch

Direzione di progetto

Roland Fischer

Team di progetto

Roland Fischer
Kilian Gertschen

Direzione di progetto

Roland Fischer

Assistenza pedagogica

Maurice Wörnhard (Scuola universitaria federale per la formazione professionale SUFFP)

1^a versione (stato al 01/2025)

Premessa e introduzione al piano di studio nazionale per le scuole professionali (PSn-SP) per Meccanica di biciclette AFC / Meccanico di biciclette AFC

Cari formatori, care persone in formazione e altri soggetti interessati al piano di studio nazionale per le scuole professionali (PSn-SP),

il presente piano di studio nazionale (PSn) è un aggiornamento del precedente alla luce dei nuovi atti normativi in materia di formazione. Il piano di studio, articolato in pratiche unità didattiche e di apprendimento, costituisce la base di riferimento di una formazione orientata alle competenze operative. I diversi ambiti pratici creano le fondamenta per un vivace trasferimento della teoria alla pratica tra i soggetti coinvolti.

Base giuridica

L'ordinanza sulla formazione professionale di base e il piano di formazione per meccanica/o di motoveicoli AFC sono stati approvati dalla Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione in data 1° ottobre 2024 ed entreranno in vigore il 1° gennaio 2025. Queste basi giuridiche rappresentano le fondamenta pedagogico-professionali della formazione professionale di base per meccanici di motoveicoli AFC.

Il piano di studio nazionale per la scuola professionale (SP)

In conformità al piano di formazione di 2 ruote Svizzera, il PSn si basa sugli ultimi sviluppi a livello industriale e sociale.

Nello specifico, gli autori hanno dato particolare valore alla cooperazione tra i luoghi di formazione e soprattutto alla collaborazione con i corsi interaziendali e le aziende. I contenuti formativi sono stati armonizzati tra loro in maniera tale da far sì che l'apprendimento nell'ambito delle singole competenze operative (CO) sia graduale e progressivo. Particolare rilevanza viene data agli aspetti dell'applicazione pratica in azienda.

La professione comprende 4 campi di competenze operative che descrivono e giustificano i campi d'intervento permettendo di distinguerli uno dall'altro. I campi di competenze operative si articolano negli ambiti:

a: Controllo e manutenzione di motoveicoli

b: Sostituzione e modifica di componenti di motoveicoli

c: Organizzazione dei processi operativi e svolgimento di mansioni di servizio alla clientela

d: Diagnosi e riparazione di motoveicoli

Il piano di studio nazionale comprende:

La griglia delle materie con le lezioni dei singoli campi di competenze operative (CCO) e le competenze operative per anno di formazione

La tabella di coordinamento tra tutti e tre i luoghi di formazione

Le competenze operative con le materie principali per anno di formazione in cui ne è prevista la formazione

Una sinossi delle competenze operative e delle materie principali oggetto di formazione, con indicazione delle lezioni

Gli obiettivi di valutazione per competenza operativa, gli obiettivi didattici da realizzare e il numero di lezioni

Plurilinguismo funzionale

Per garantire l'auspicato plurilinguismo funzionale in inglese in tutti e tre i luoghi di formazione, si incentiva un approfondimento linguistico specifico per la professione attraverso la padronanza del vocabolario tecnico e lo studio della documentazione dei fabbricanti in lingua inglese. I requisiti sono stabiliti negli obiettivi di valutazione dei luoghi di formazione SP (scuole professionali) e CI (corsi interaziendali), fermo restando che in tutti gli obiettivi possono essere previsti testi in lingua inglese.

Ringraziamenti

Si ringraziano sentitamente gli autori Roland Fischer, Maurice Wörnhard e Kilian Gertschen per aver lavorato in maniera esemplare e professionale allo sviluppo del piano di formazione e per averlo trasformato in un programma formativo moderno, pratico e lungimirante!

Griglia delle materie (panoramica)



1° anno di formazione



2° anno di formazione



3° anno di formazione



4° anno di formazione



Griglia delle materie (tabella)

	1° anno di formazione	2° anno di formazione	3° anno di formazione	4° anno di formazione
a Controllo e manutenzione di motoveicoli	80	140	60	60
a1: Controllare e mantenere in buono stato i telai e i componenti dei motoveicoli	39	40	--	5
a2: Controllare ed effettuare la manutenzione di componenti della trasmissione di motoveicoli	13	10	10	--
a3: Controllare e mantenere in buono stato motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore	--	70	12	35
a4: Controllare e mantenere in buono stato gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli	25	20	32	10
a5: Controllare e mantenere in buono stato gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli elettrici	--	--	--	10
a6: Preparare i motoveicoli ed effettuare la prova su strada	3	--	6	--
b Sostituzione e modifica di componenti di motoveicoli	60	100	40	40
b1: Sostituire e modificare i telai e i componenti dei motoveicoli	18	40	5	--
b2: Sostituire e modificare i componenti della trasmissione di motoveicoli	7	17	--	--
b3: Sostituire e modificare motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore	--	38	18	10
b4: Sostituire e modificare gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli	--	5	17	10
b5: Sostituire e modificare gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli elettrici	--	--	--	20
b6: Eseguire lavori meccanici sui componenti dei motoveicoli	35	--	--	--
c Organizzazione dei processi operativi e svolgimento di mansioni di servizio alla clientela	60	60	40	40
c1: Prendere in carico i motoveicoli e redigere ordini di riparazione	30	20	10	20
c2: Gestire i ricambi, gli accessori e le attrezzature per motoveicoli	--	30	5	--
c3: Controllare e mantenere in buono stato gli strumenti e le attrezzature da officina dell'azienda motociclistica	30	5	--	--
c4: Fatturare alla clientela gli ordini evasi e consegnare i motoveicoli	--	5	5	20
c5: Raccogliere le informazioni e le richieste della clientela dell'azienda motociclistica e fornire consulenza	--	--	25	--
d Diagnosi e riparazione di motoveicoli	-	60	60	60
d1: Effettuare diagnosi e riparazioni di telai e sistemi dei motoveicoli	--	17	4	18
d2: Effettuare diagnosi e riparazioni di componenti della trasmissione di motoveicoli	--	--	14	5
d3: Effettuare diagnosi e riparazioni di motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore	--	25	14	20
d4: Effettuare diagnosi e riparazioni degli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli	--	18	18	15
d5: Effettuare diagnosi e riparazioni degli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli elettrici	--	--	10	2
Insegnamento di cultura generale (ICG)	120	120	120	120
Sport	40	40	40	40

Meccanico / meccanica di motoveicoli AFC - Tabella di coordinamento tra i luoghi di formazione (CLF)

Aggiornata al 26.01.2025 in base al piano di formazione 01.10.2024

	1° anno di formazione				2° anno di formazione				3° anno di formazione				4° anno di formazione		
	Azienda	Cl 1a	Cl 1b	SP	Azienda	Cl 2a	Cl 2b	SP	Azienda	Cl 3a	Cl 3b	SP	Azienda	Cl 4	SP
a Controllo e manutenzione di motoveicoli															
a1.1 verificare mediante strumenti semplici i tipici danni al telaio, in particolare quelli causati da incidenti e cadute.	X		X	X											
a1.2 verificare e valutare i danni e la centratura di pneumatici, ruote e cuscinetti, provvedere alla loro manutenzione, al centraggio delle ruote a raggi e sostituire i raggi rotti.	X		X	X											
a1.3 verificare cuscinetti oscillanti e dello sterzo, provvedere alla loro manutenzione e registrarne il gioco.	X		X	X											
a1.4 verificare gli ammortizzatori di sterzo, provvedere alla loro manutenzione e regolarli in base alle esigenze del cliente e alla documentazione del costruttore.					X		X	X							
a1.5 verificare molle e ammortizzatori ed effettuare le regolazioni di base secondo la documentazione del costruttore.					X		X	X			X				
a1.6 verificare e valutare singoli componenti degli impianti frenanti meccanici e idraulici e provvedere alla loro manutenzione, rabboccare i liquidi per freni e spurgarli in base alla documentazione del costruttore.	X		X		X		X	X							
a1.7 verificare i singoli componenti di impianti frenanti con ABS, effettuare la manutenzione e leggere la memoria guasti secondo la documentazione del costruttore.									X		X				X
a2.1 controllare le frizioni, regolarle e provvedere alla manutenzione dei componenti dell'azionamento meccanico, idraulico e automatico della frizione, rabboccare i liquidi e spurgare gli azionamenti idraulici delle frizioni.					X		X	X							
a2.2 controllare le trasmissioni secondarie, effettuare la manutenzione e tendere cinghie dentate e catene di motoveicoli.	X		X	X											
a2.3 controllare le trasmissioni secondarie ad alberi cardanici ed effettuare la manutenzione in base alla documentazione del costruttore.									X		X	X			
a2.4 controllare i componenti delle trasmissioni Variomatic ed effettuare la manutenzione in base alla documentazione del costruttore.	X		X	X											
a2.5 controllare il cambio e i componenti del cambio manuale ad azionamento meccanico o elettromeccanico ed effettuare la manutenzione in base alla documentazione del costruttore.	X		X						X		X	X			
a3.1 distinguere sulla base di vari criteri le diverse tipologie costruttive di motori a scoppio e, a seconda di quanto desunto, stabilire quali interventi di manutenzione effettuare.					X		X	X							
a3.2 determinare i materiali ausiliari e d'esercizio nei motori a scoppio in base alle indicazioni del costruttore, controllarne il livello di riempimento e correggerlo.					X			X							
a3.3 controllare il gioco delle valvole e regolarlo in base alla documentazione del costruttore.					X		X	X	X		X				
a3.4 leggere la memoria guasti del sistema di gestione del motore secondo la documentazione del costruttore.									X		X	X			
a3.5 controllare i componenti del circuito di alimentazione e aspirazione e provvedere alla loro manutenzione secondo la documentazione del costruttore.									X		X		X	X	X
a3.6 controllare i componenti del collettore di scarico ed effettuare la manutenzione									X		X	X			
a3.7 controllare i sistemi di raffreddamento del motore e i relativi componenti ed effettuare la manutenzione in base alla documentazione del costruttore.					X		X	X							
a3.8 controllare i sistemi di lubrificazione del motore e i relativi componenti e sostituire oli motore e filtri dell'olio in base alla documentazione del costruttore.					X		X	X							
a3.9 controllare il carburatore e le regolazioni del minimo, della miscela al minimo e del livello del galleggiante, metterle a punto ed effettuare la manutenzione secondo le indicazioni del costruttore.													X	X	X
a4.1 controllare ed effettuare la manutenzione delle batterie di avviamento, conservare e smaltire le batterie e i relativi acidi in maniera eco-compatibile.	X	X		X	X	X	X	X	X	X					
a4.2 effettuare misurazioni sul circuito di carica mediante appositi strumenti metrologici secondo la documentazione del costruttore.									X		X	X			
a4.3 verificare lo stato del motorino d'avviamento e del sistema di innesto e ruota libera.									X		X	X			
a4.4 controllare l'impianto di illuminazione e segnalazione secondo la documentazione del costruttore e le norme di legge e provvedere alla sua manutenzione.	X	X			X	X	X	X	X	X					
a4.5 controllare le dotazioni di comfort e sicurezza dei motoveicoli secondo la documentazione del costruttore.													X	X	X
a4.6 controllare l'impianto di accensione e i suoi componenti secondo la documentazione del costruttore.									X		X				X
a5.1 verificare sui motoveicoli autorizzati per i lavori successivi il funzionamento della centralina e del motore in base alla documentazione del costruttore.	X		X		X		X		X		X		X	X	X
a5.2 controllare le batterie per motoveicoli elettrici ed effettuare interventi di manutenzione in base alla documentazione del costruttore.															X
a5.3 verificare il funzionamento del recupero di energia in frenata del motoveicolo a motore elettrico.													X		X
a6.1 assemblare motoveicoli nuovi, pre-montati in mezzi funzionanti secondo la documentazione del costruttore e le richieste del cliente, tenendo conto delle norme di legge e della protezione dell'ambiente.	X		X	X											
a6.2 sistemare i motoveicoli usati nel rispetto delle norme di legge e della protezione dell'ambiente, rendendoli funzionanti ed esteticamente presentabili.	X			X											
a6.3 effettuare giri di prova, valutarne i risultati e apportare i necessari adeguamenti d'intesa con il superiore.												X	X	X	
a6.4 analizzare situazioni di guasto, effettuare piccole riparazioni sul posto e adottare provvedimenti.									X		X				
a6.5 assicurare i motoveicoli con strumenti adeguati e trasportarli.									X		X				

Meccanico / meccanica di motoveicoli AFC - Tabella di coordinamento tra i luoghi di formazione (CLF)

Aggiornata al 26.01.2025 in base al piano di formazione 01.10.2024	1° anno di formazione				2° anno di formazione				3° anno di formazione				4° anno di formazione		
	Azienda	Cl 1a	Cl 1b	SP	Azienda	Cl 2a	Cl 2b	SP	Azienda	Cl 3a	Cl 3b	SP	Azienda	Cl 4	SP
b Sostituzione e modifica di componenti di motoveicoli															
b1.1 sostituire pneumatici, ruote, cuscinetti e assi e bilanciare le ruote.	X		X	X											
b1.2 sostituire cerchi su ruote a raggi ed effettuare il centraggio.	X		X	X							X				
b1.3 modificare pneumatici e ruote secondo le norme di legge in vigore.				X				X							
b1.4 sostituire parti soggette a usura e componenti delle sospensioni anteriori e posteriori.					X		X	X							
b1.5 sostituire molle e ammortizzatori o modificarli secondo le norme di legge in vigore.					X		X		X		X	X			
b1.6 sostituire o modificare parti dei sistemi frenanti secondo le norme di legge in vigore.					X		X	X							
b1.7 sostituire parti soggette a usura su sistemi frenanti tradizionali o combinati e su sistemi frenanti con ABS.					X		X	X							
b2.1 sostituire parti soggette a usura di frizioni e azionamenti della frizione secondo la documentazione del costruttore.					X		X	X							
b2.2 sostituire parti soggette a usura della trasmissione secondaria e modificare trasmissioni a cinghia e a catena secondo la documentazione del costruttore.				X	X		X	X							
b2.3 sostituire parti soggette a usura della trasmissione Variomatic in base alla documentazione del costruttore.				X	X		X								
b2.4 sostituire parti soggette a usura dei cambi manuali secondo la documentazione del costruttore.								X	X		X				
b3.1 sostituire i componenti del manovellismo secondo la documentazione del costruttore.									X		X	X			
b3.2 sostituire cilindri, testate e relative guarnizioni secondo la documentazione del costruttore.					X		X	X							X
b3.3 sostituire albero a camme, tendicatena e parti della trasmissione dell'albero a camme secondo la documentazione del costruttore.									X		X	X			
b3.4 sostituire parti del circuito di alimentazione secondo la documentazione del fabbricante.									X		X	X			
b3.5 sostituire componenti del collettore di scarico e modificare collettori di scarico secondo le richieste del cliente.									X			X			
b3.6 sostituire componenti del sistema di raffreddamento secondo la documentazione del costruttore.					X		X	X							
b3.7 sostituire parti del sistema di lubrificazione del motore secondo la documentazione del costruttore.					X		X	X							
b4.1 preparare le batterie d'avviamento per l'installazione ed effettuare la sostituzione.	X		X					X							
b4.2 sostituire componenti del circuito di carica e controllare il caricamento secondo la documentazione del costruttore.									X		X	X			
b4.3 sostituire motorini d'avviamento, sistemi di innesto e ruota libera secondo la documentazione del costruttore.									X		X	X			
b4.4 sostituire lampade e parti dell'impianto di illuminazione e segnalazione e modificare gli impianti di segnalazione.					X		X	X	X		X	X			
b4.5 modificare i sistemi di comfort, metterli in funzione e spiegarne le possibilità di utilizzo al cliente.													X		X
b4.6 sostituire candele e cappucci delle candele secondo la documentazione del costruttore.					X		X						X	X	X
b5.1 togliere la tensione alle motociclette elettriche, impedire la riaccensione e verificare l'assenza di tensione in base alla documentazione del costruttore.													X	X	X
b5.2 sostituire batterie, motori e centraline di motoveicoli a motore elettrico secondo la documentazione del costruttore e conferire le batterie ai fini del riutilizzo o del riciclaggio.													X	X	X
b6.1 adeguare le staffe per il fissaggio di parafranghi, portapacchi e altri accessori.	X	X		X											
b6.2 riparare filetti difettosi su motoveicoli e componenti del telaio.	X	X		X											
b6.3 riparare componenti di motoveicoli e parti delle attrezzature da officina in diversi materiali utilizzando varie tecniche di giunzione.	X	X		X	X	X			X	X					

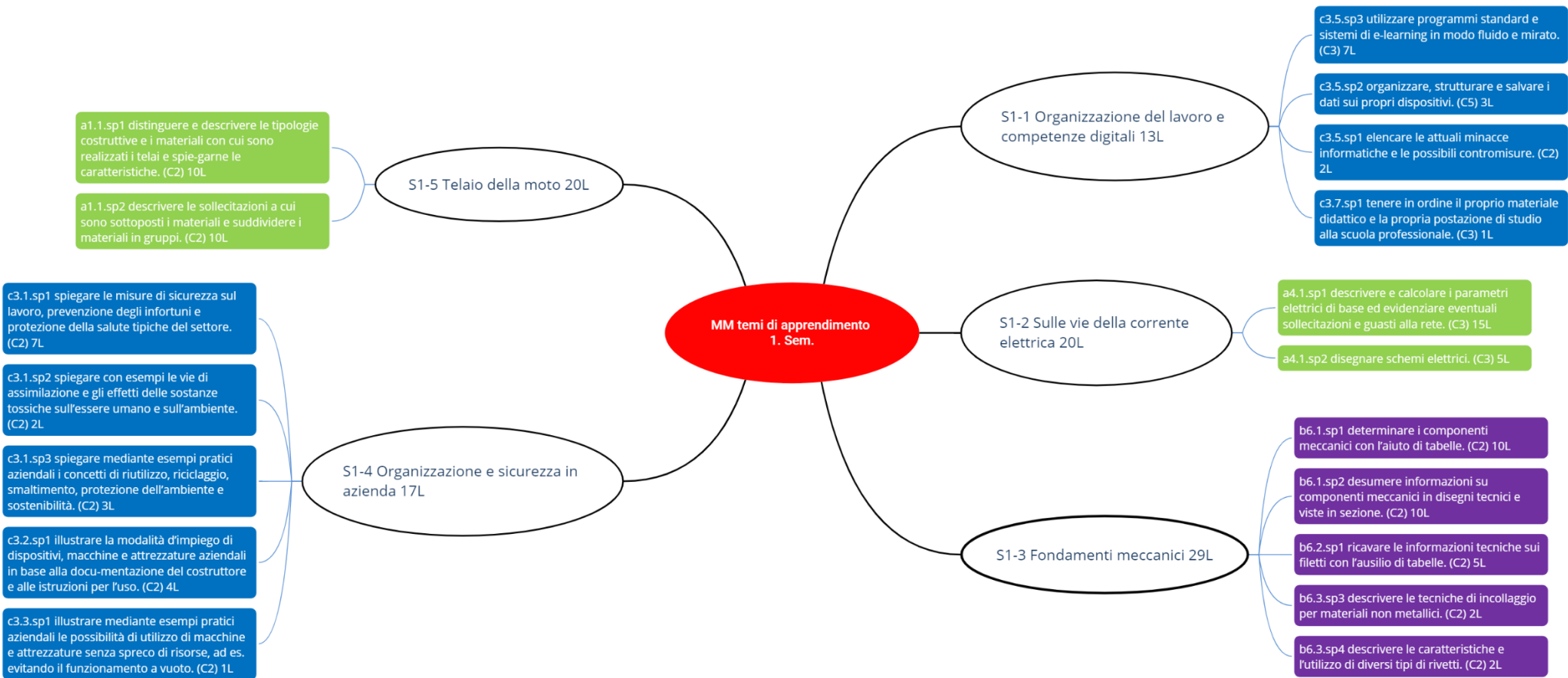
Meccanico / meccanica di motoveicoli AFC - Tabella di coordinamento tra i luoghi di formazione (CLF)

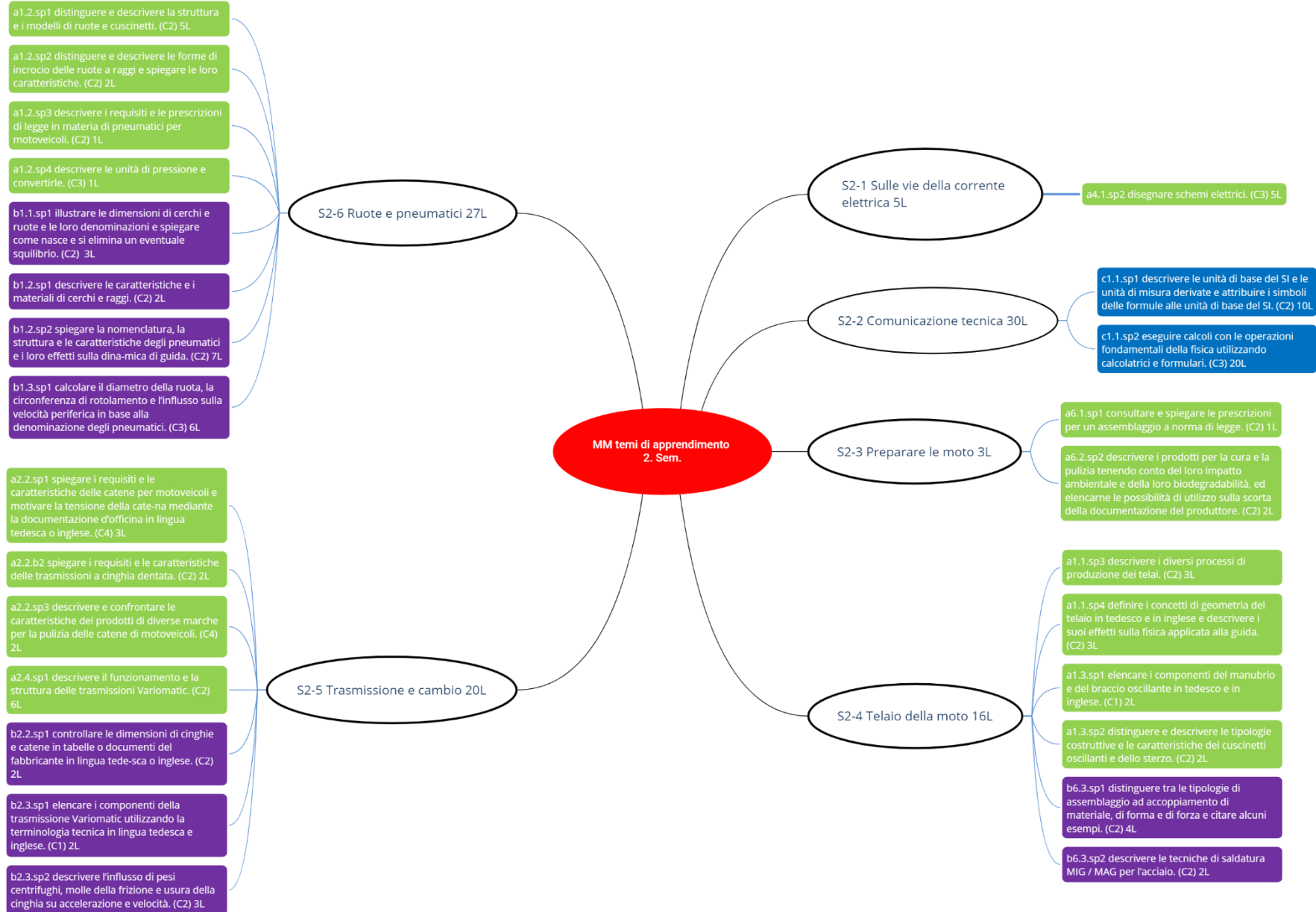
Aggiornata al 26.01.2025 in base al piano di formazione 01.10.2024	1° anno di formazione				2° anno di formazione				3° anno di formazione				4° anno di formazione		
	Azienda	Cl 1a	Cl 1b	SP	Azienda	Cl 2a	Cl 2b	SP	Azienda	Cl 3a	Cl 3b	SP	Azienda	Cl 4	SP
c Organizzazione dei processi operativi e svolgimento di mansioni di servizio alla clientela															
c1.1 ascoltare le richieste dei clienti, individuare e tenere conto dei loro desideri applicando le basi della comunicazione orale.				X					X			X			
c1.2 pianificare il tempo di esecuzione degli incarichi secondo le incombenze d'officina.					X			X							
c1.3 eseguire l'analisi dei guasti e dei danni ponendo domande specifiche al cliente.									X			X			
c1.4 allestire un preventivo dei costi e, a seguire, un incarico per l'officina.													X		X
c1.5 registrare e aggiornare i dati necessari dei clienti nei sistemi operativi aziendali.					X			X							
c2.1 definire i pezzi di ricambio, gli accessori e le attrezzature in base ai dati del motoveicolo.					X		X	X							
c2.2 controllare le forniture in base al bollettino di consegna, immagazzinare i pezzi di ricambio o assegnarli all'incarico del cliente.					X			X							
c2.3 utilizzare i sistemi informatici specifici dell'azienda per la gestione dei pezzi di ricambio.					X			X							
c3.1 in fase di manipolazione, stoccaggio e smaltimento di sostanze e materiali applicare le opportune misure di sicurezza sul lavoro, prevenzione degli infortuni e protezione della salute e dell'ambiente e seguire le istruzioni per il primo soccorso.	X	X	X	X			X								
c3.2 controllare dispositivi, macchine e attrezzature aziendali e provvedere alla loro manutenzione secondo la documentazione del costruttore.	X	X	X	X	X	X			X	X					
c3.3 ridurre il consumo di energia in azienda con semplici accorgimenti, come evitare stand-by e funzionamenti a vuoto.	X	X	X	X											
c3.4 controllare gli attrezzi manuali e di misura e provvedere alla loro manutenzione, e nei lavori sui motoveicoli utilizzare correttamente gli strumenti metrologici.						X		X		X					
c3.5 installare, aggiornare e configurare sul proprio telefono cellulare le app necessarie per il lavoro.	X			X											
c3.6 effettuare, seguendo le istruzioni, gli aggiornamenti dei programmi specifici dell'azienda.	X														
c3.7 mettere in ordine la propria postazione di lavoro e l'azienda in generale.	X	X	X	X		X	X			X				X	
c4.1 controllare la corretta e completa esecuzione dei lavori in base all'incarico d'officina.					X			X							
c4.2 compilare la fattura in base ai lavori svolti e ai ricambi utilizzati.													X	X	X
c4.3 gestire il processo di pagamento della fattura con il cliente e consegnare la ricevuta.															X
c4.4 prendere nota dei reclami dei clienti e reagire in modo adeguato.									X			X			
c5.1 individuare nel colloquio con il cliente gli aspetti di carattere generale e le esigenze specifiche rispetto a dotazioni supplementari e accessori e, in base alle condizioni di contesto, individuare le dotazioni e gli accessori adatti.									X			X			
c5.2 consigliare la clientela in merito alla fattibilità tecnica ed economica di eventuali modifiche o integrazioni.									X		X	X			
c5.3 informare i clienti in merito alle raccomandazioni del costruttore sull'uso e sulla manutenzione dei motoveicoli e sulle relative prescrizioni di legge.									X			X			
c5.4 leggere e interpretare informazioni tecniche e indicazioni del costruttore in lingua inglese o tedesca su manutenzione, riparazione, gestione e utilizzo dei motoveicoli.									X			X			

Meccanico / meccanica di motoveicoli AFC - Tabella di coordinamento tra i luoghi di formazione (CLF)

Aggiornata al 26.01.2025 in base al piano di formazione 01.10.2024

	1° anno di formazione				2° anno di formazione				3° anno di formazione				4° anno di formazione		
	Azienda	Cl 1a	Cl 1b	SP	Azienda	Cl 2a	Cl 2b	SP	Azienda	Cl 3a	Cl 3b	SP	Azienda	Cl 4	SP
d Diagnosi e riparazione di motoveicoli															
d1.1 effettuare diagnosi e misurazioni del telaio a seguito di un incidente o una caduta servendosi di attrezzi speciali o calibri.													X	X	X
d1.2 effettuare diagnosi ed eliminare problemi al telaio quali vibrazioni, oscillazioni o altre instabilità durante la guida.									X			X			
d1.3 effettuare la diagnosi di malfunzionamenti e guasti all'elettronica del telaio ed effettuare la riparazione in base alla documentazione del costruttore.													X	X	X
d1.4 effettuare la diagnosi di malfunzionamenti e guasti a sistemi frenanti combinati con o senza ABS e ripararli secondo la documentazione del costruttore.							X						X	X	X
d2.1 effettuare diagnosi di malfunzionamenti e guasti a vari sistemi di frizione ed effettuare la riparazione o sostituirli secondo la documentazione del costruttore.									X		X	X			
d2.2 effettuare diagnosi di rumori, vibrazioni e guasti a sistemi cardanici ed effettuare la riparazione secondo la documentazione del costruttore.									X		X	X			
d2.3 effettuare la diagnosi di malfunzionamenti e guasti a cambi manuali ed effettuare la riparazione secondo la documentazione del costruttore.									X		X	X			
d2.4 effettuare diagnosi di malfunzionamenti o guasti ai sistemi di controllo della trazione e sostituire i componenti difettosi secondo la documentazione del costruttore.													X	X	X
d3.1 effettuare diagnosi di malfunzionamenti e guasti al motore a scoppio mediante strumenti di controllo e test secondo la documentazione del costruttore.									X		X	X			
d3.2 smontare a fini diagnostici i motori in tutte le loro parti e rimontarli secondo la documentazione del costruttore una volta effettuata la riparazione e sostituzione dei componenti difettosi.									X		X	X			
d3.3 smontare la testata in tutte le sue parti, sostituire le valvole e lavorare le sedi delle valvole secondo la documentazione del costruttore.									X		X	X			
d3.4 sostituire alberi motore e cuscinetti di banco, individuare i semicuscinetti corretti e misurare il gioco dei cuscinetti mediante apposite strisce in plastica secondo la documentazione del costruttore.									X		X	X			
d3.5 effettuare diagnosi di malfunzionamenti e guasti a impianti di iniezione di benzina e sistemi di gestione del motore, effettuare la riparazione o sostituire i componenti secondo la documentazione del costruttore.													X	X	X
d3.6 effettuare diagnosi di malfunzionamenti e guasti all'impianto di scarico, effettuare la riparazione o sostituire i componenti.							X						X	X	X
d3.7 effettuare diagnosi di malfunzionamenti e guasti al sistema di raffreddamento, effettuare la riparazione o sostituire i componenti secondo la documentazione del costruttore.							X						X	X	
d3.8 effettuare diagnosi di malfunzionamenti e guasti ai carburatori che si presentano in fase di guida e ripararli secondo la documentazione del costruttore.													X	X	X
d4.1 effettuare diagnosi e riparazioni di guasti al circuito di carica secondo la documentazione del costruttore.							X						X	X	
d4.2 effettuare diagnosi e riparazioni di guasti al circuito di avviamento secondo la documentazione del costruttore.												X	X	X	
d4.3 effettuare diagnosi e riparazioni di guasti all'impianto di illuminazione e segnalazione secondo la documentazione del costruttore.							X						X	X	
d4.4 effettuare diagnosi e riparazioni di guasti all'impianto di sicurezza e comfort secondo la documentazione del costruttore.											X		X	X	
d4.5 effettuare diagnosi e riparazioni di guasti all'impianto di accensione secondo la documentazione del costruttore.													X	X	X
d4.6 effettuare diagnosi e riparazioni di guasti alla trasmissione dati secondo la documentazione del costruttore.													X	X	X
d5.1 effettuare diagnosi e riparazioni di guasti a motoveicoli a motore elettrico secondo la documentazione del costruttore e nel rispetto delle normative in vigore sugli impianti ad alto voltaggio.											X		X	X	
d5.2 leggere la memoria guasti ed effettuare aggiornamenti a motoveicoli elettrici secondo la documentazione del costruttore.													X	X	X





1° anno di formazione - Tabella sinottica

a Controllo e manutenzione di motoveicoli		80
a1: Controllare e mantenere in buono stato i telai e i componenti dei motoveicoli	<p>a1.1.sp1 distinguere e descrivere le tipologie costruttive e i materiali con cui sono realizzati i telai e spiegarne le caratteristiche.</p> <p>a1.1.sp2 descrivere le sollecitazioni a cui sono sottoposti i materiali e suddividere i materiali in gruppi.</p> <p>a1.1.sp3 descrivere i diversi processi di produzione dei telai.</p> <p>a1.1.sp4 definire i concetti di geometria del telaio in tedesco e in inglese e descrivere i suoi effetti sulla fisica applicata alla guida.</p> <p>a1.2.sp1 distinguere e descrivere la struttura e i modelli di ruote e cuscinetti.</p> <p>a1.2.sp2 distinguere e descrivere le forme di incrocio delle ruote a raggi e spiegare le loro caratteristiche.</p> <p>a1.2.sp3 descrivere i requisiti e le prescrizioni di legge in materia di pneumatici per motoveicoli.</p> <p>a1.2.sp4 descrivere le unità di pressione e convertirle.</p> <p>a1.3.sp1 elencare i componenti del manubrio e del braccio oscillante in tedesco e in inglese.</p> <p>a1.3.sp2 distinguere e descrivere le tipologie costruttive e le caratteristiche dei cuscinetti oscillanti e dello sterzo.</p>	39
a2: Controllare ed effettuare la manutenzione di componenti della trasmissione di motoveicoli	<p>a2.2.sp1 spiegare i requisiti e le caratteristiche delle catene per motoveicoli e motivare la tensione della catena mediante la documentazione d'officina in lingua tedesca o inglese.</p> <p>a2.2.sp2 spiegare i requisiti e le caratteristiche delle trasmissioni a cinghia dentata.</p> <p>a2.2.sp3 descrivere e confrontare le caratteristiche dei prodotti di diverse marche per la pulizia delle catene di motoveicoli.</p> <p>a2.4.sp1 descrivere il funzionamento e la struttura delle trasmissioni Variomatic.</p>	13
a4: Controllare e mantenere in buono stato gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli	<p>a4.1.sp1 descrivere e calcolare i parametri elettrici di base ed evidenziare eventuali sollecitazioni e guasti alla rete.</p> <p>a4.1.sp2 disegnare schemi elettrici.</p>	25
a6: Preparare i motoveicoli ed effettuare la prova su strada	<p>a6.1.sp1 consultare e spiegare le prescrizioni per un assemblaggio a norma di legge.</p> <p>a6.2.sp2 descrivere i prodotti per la cura e la pulizia tenendo conto del loro impatto ambientale e della loro biodegradabilità, ed elencarne le possibilità di utilizzo sulla scorta della documentazione del produttore.</p>	3
b Sostituzione e modifica di componenti di motoveicoli		60
b1: Sostituire e modificare i telai e i componenti dei motoveicoli	<p>b1.1.sp1 illustrare le dimensioni di cerchi e ruote e le loro denominazioni e spiegare come nasce e si elimina un eventuale squilibrio.</p> <p>b1.2.sp1 descrivere le caratteristiche e i materiali di cerchi e raggi.</p> <p>b1.2.sp2 spiegare la nomenclatura, la struttura e le caratteristiche degli pneumatici e i loro effetti sulla dinamica di guida.</p> <p>b1.3.sp1 calcolare il diametro della ruota, la circonferenza di rotolamento e l'influsso sulla velocità periferica in base alla denominazione degli pneumatici.</p>	18
b2: Sostituire e modificare i componenti della trasmissione di motoveicoli	<p>b2.2.sp1 controllare le dimensioni di cinghie e catene in tabelle o documenti del fabbricante in lingua tedesca o inglese.</p> <p>b2.3.sp1 elencare i componenti della trasmissione Variomatic utilizzando la terminologia tecnica in lingua tedesca e inglese.</p> <p>b2.3.sp2 descrivere l'influsso di pesi centrifughi, molle della frizione e usura della cinghia su accelerazione e velocità.</p>	7
b6: Eseguire lavori meccanici sui componenti dei motoveicoli	<p>b6.1.sp1 determinare i componenti meccanici con l'aiuto di tabelle.</p> <p>b6.1.sp2 desumere informazioni su componenti meccanici in disegni tecnici e viste in sezione.</p> <p>b6.2.sp1 ricavare le informazioni tecniche sui filetti con l'ausilio di tabelle.</p> <p>b6.3.sp1 distinguere tra le tipologie di assemblaggio ad accoppiamento di materiale, di forma e di forza e citare alcuni esempi.</p> <p>b6.3.sp2 descrivere le tecniche di saldatura MIG / MAG per l'acciaio.</p> <p>b6.3.sp3 descrivere le tecniche di incollaggio per materiali non metallici.</p> <p>b6.3.sp4 descrivere le caratteristiche e l'utilizzo di diversi tipi di rivetti.</p>	35

c Organizzazione dei processi operativi e svolgimento di mansioni di servizio alla clientela		60
<p>c1: Prendere in carico i motoveicoli e redigere ordini di riparazione</p>	<p>c1.1.sp1 descrivere le unità di base del SI e le unità di misura derivate e attribuire i simboli delle formule alle unità di base del SI. c1.1.sp2 eseguire calcoli con le operazioni fondamentali della fisica utilizzando calcolatrici e formulari.</p>	30
<p>c3: Controllare e mantenere in buono stato gli strumenti e le attrezzature da officina dell'azienda motociclistica</p>	<p>c3.1.sp1 spiegare le misure di sicurezza sul lavoro, prevenzione degli infortuni e protezione della salute tipiche del settore. c3.1.sp2 spiegare con esempi le vie di assimilazione e gli effetti delle sostanze tossiche sull'essere umano e sull'ambiente. c3.1.sp3 spiegare mediante esempi pratici aziendali i concetti di riutilizzo, riciclaggio, smaltimento, protezione dell'ambiente e sostenibilità. c3.2.sp1 illustrare la modalità d'impiego di dispositivi, macchine e attrezzature aziendali in base alla documentazione del costruttore e alle istruzioni per l'uso. c3.3.sp1 illustrare mediante esempi pratici aziendali le possibilità di utilizzo di macchine e attrezzature senza spreco di risorse, ad es. evitando il funzionamento a vuoto. c3.5.sp1 elencare le attuali minacce informatiche e le possibili contromisure. c3.5.sp2 organizzare, strutturare e salvare i dati sui propri dispositivi. c3.5.sp3 utilizzare programmi standard e sistemi di e-learning in modo fluido e mirato. c3.7.sp1 tenere in ordine il proprio materiale didattico e la propria postazione di studio alla scuola professionale.</p>	30

a: Controllo e manutenzione di motoveicoli

a1: Controllare e mantenere in buono stato i telai e i componenti dei motoveicoli

39 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

a1.1 verificare mediante strumenti semplici i tipici danni al telaio, in particolare quelli causati da incidenti e cadute. (C3)

a1.2 verificare e valutare i danni e la centratura di pneumatici, ruote e cuscinetti, provvedere alla loro manutenzione, al centraggio delle ruote a raggi e sostituire i raggi rotti. (C3)

a1.3 verificare cuscinetti oscillanti e dello sterzo, provvedere alla loro manutenzione e registrarne il gioco. (C3)

a1.1.sp1 distinguere e descrivere le tipologie costruttive e i materiali con cui sono realizzati i telai e spiegarne le caratteristiche. (C2) 10 L

- Acciaio, alluminio e relative leghe
- Tubi, profili, componenti fusi e stampati
- Struttura e caratteristiche dei telai monotrave, a doppio trave, a traliccio, scatolati, monoscocca
- Citare i componenti del telaio con il loro termine tecnico
- Spiegare la struttura del numero di telaio (VIN) standardizzato a livello internazionale

a1.1.sp2 descrivere le sollecitazioni a cui sono sottoposti i materiali e suddividere i materiali in gruppi. (C2) 10 L

- Sollecitazioni di trazione e compressione, torsione, flessione, taglio, elasticità, lavorabilità
- Tutti, metalli non ferrosi, metalloidi

a1.1.sp3 descrivere i diversi processi di produzione dei telai. (C2) 3 L

- Saldatura, fusione, stampaggio

a1.1.sp4 definire i concetti di geometria del telaio in tedesco e in inglese e descrivere i suoi effetti sulla fisica applicata alla guida. (C2) 3 L

- Incidenza, angolo di sterzo, passo, altezza dal suolo, asse di sterzo, offset della forcella
- Maneggevolezza, traiettoria rettilinea, stabilità
- Sidecar

a1.2.sp1 distinguere e descrivere la struttura e i modelli di ruote e cuscinetti. (C2) 5 L

- Ruota a raggi, ruota composita, ruota fusa
- Cerchio WM, MT e MT H2
- Cuscinetti e assi di ruote

a1.2.sp2 distinguere e descrivere le forme di incrocio delle ruote a raggi e spiegare le loro caratteristiche. (C2) 2 L

- Tensione dei raggi
- Numero di incroci
- Elasticità dei diversi incroci

a1.2.sp3 descrivere i requisiti e le prescrizioni di legge in materia di pneumatici per motoveicoli. (C2) 1 L

- Consultare OETV (incl. allegati)
- OSStr
- Direttive ASA
- Ricavare e determinare le misure degli pneumatici in base all'elenco ETRTO

a1.2.sp4 descrivere le unità di pressione e convertirle. (C3) 1 L

- Pascal, bar, PSI con formulari

a1.3.sp1 elencare i componenti del manubrio e del braccio oscillante in tedesco e in inglese. (C1) 2 L

- Dado di regolazione, rondella con nasello, dado centrale, controdado, guarnizione, anello interno del cuscinetto, anello esterno del cuscinetto, piastra superiore e inferiore della forcella
- Perno forcellone, semiassie, ingrassatore, anello di tenuta

a1.3.sp2 distinguere e descrivere le tipologie costruttive e le caratteristiche dei cuscinetti oscillanti e dello sterzo. (C2) 2 L

- Cuscinetto a sfere a gole profonde, cuscinetto a rulli cilindrici, cuscinetto a sfere obliquo a gole profonde
- Boccole a strisciamento, cuscinetti a rullini

a2: Controllare ed effettuare la manutenzione di componenti della trasmissione di motoveicoli 13 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

a2.2 controllare le trasmissioni secondarie, effettuare la manutenzione e tendere cinghie dentate e catene di motoveicoli. (C3)

a2.4 controllare i componenti delle trasmissioni Variomatic ed effettuare la manutenzione in base alla documentazione del costruttore. (C3)

a2.2.sp1 spiegare i requisiti e le caratteristiche delle catene per motoveicoli e motivare la tensione della catena mediante la documentazione d'officina in lingua tedesca o inglese. (C4) 3 L

- Conoscere e saper spiegare le tipologie di catena e i relativi componenti
- Determinare le misure della catena in base alla sua denominazione (es. «520»)
- Tipologie e uso dei diversi blocchi catena
- Allentamento catena, tensionamento della catena

a2.2.sp2 spiegare i requisiti e le caratteristiche delle trasmissioni a cinghia dentata. (C2) 2 L

- Resistenza a trazione, elasticità, manutenzione ridotta

a2.2.sp3 descrivere e confrontare le caratteristiche dei prodotti di diverse marche per la pulizia delle catene di motoveicoli. (C4) 2 L

- Detergente, spray, grasso per catena...

a2.4.sp1 descrivere il funzionamento e la struttura delle trasmissioni Variomatic. (C2) 6 L

- Funzionamento delle trasmissioni Variomatic in generale
- Riduttore
- Comprendere e saper risolvere i calcoli relativi al cambio a variazione continua
- Tracciare correttamente e saper spiegare la dinamica delle forze del cambio Variomatic dall'albero motore all'asse posteriore
- Saper spiegare la terminologia tecnica in materia di cambi a variazione continua in tedesco e in inglese

a4: Controllare e mantenere in buono stato gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli 25 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

a4.1 controllare ed effettuare la manutenzione delle batterie di avviamento, conservare e smaltire le batterie e i relativi acidi in maniera eco-compatibile. (C3)

a4.1.sp1 descrivere e calcolare i parametri elettrici di base ed evidenziare eventuali sollecitazioni e guasti alla rete. (C3) 15 L

- Citare tensione, corrente, resistenza, simboli delle formule e unità di misura.
- Applicare la legge di Ohm ai tre parametri di base (U, R, I).
- Resistenza elettrica specifica.
- Interruzione della linea, resistenza di contatto, cortocircuito, collegamento a massa.

a4.1.sp2 disegnare schemi elettrici. (C3) 10 L

- Circuiti in serie, in parallelo e misti

a6: Preparare i motoveicoli ed effettuare la prova su strada

3 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

a6.1 assemblare motoveicoli nuovi, pre-montati in mezzi funzionanti secondo la documentazione del costruttore e le richieste del cliente, tenendo conto delle norme di legge e della protezione dell'ambiente. (C3)

a6.2 sistemare i motoveicoli usati nel rispetto delle norme di legge e della protezione dell'ambiente, rendendoli funzionanti ed esteticamente presentabili. (C3)

a6.1.sp1 consultare e spiegare le prescrizioni per un assemblaggio a norma di legge. (C2)

1 L

- Prescrizioni del produttore
- OETV

a6.2.sp2 descrivere i prodotti per la cura e la pulizia tenendo conto del loro impatto ambientale e della loro biodegradabilità, ed elencarne le possibilità di utilizzo sulla scorta della documentazione del produttore. (C2)

2 L

- Detergente per motoveicoli, brillantante, polish

Campo di competenze operative b: Sostituzione e modifica di componenti di motoveicoli

b1: Sostituire e modificare i telai e i componenti dei motoveicoli

18 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

b1.1 sostituire pneumatici, ruote, cuscinetti e assi e bilanciare le ruote. (C3)

b1.2 sostituire cerchi su ruote a raggi ed effettuare il centraggio. (C3)

b1.3 modificare pneumatici e ruote secondo le norme di legge in vigore. (C3)

b1.1.sp1 illustrare le dimensioni di cerchi e ruote e le loro denominazioni e spiegare come nasce e si elimina un eventuale squilibrio. (C2)

3 L

- Denominazioni dei cerchi
- Misure degli pneumatici
- Bilanciamento, marcature sullo pneumatico

b1.2.sp1 descrivere le caratteristiche e i materiali di cerchi e raggi. (C2)

2 L

- Tipi di cerchi, materiali dei cerchi
- Citare e segnare le dimensioni e le denominazioni sulla spalla del cerchio

b1.2.sp2 spiegare la nomenclatura, la struttura e le caratteristiche degli pneumatici e i loro effetti sulla dinamica di guida. (C2)

7 L

- Denominazioni degli pneumatici DOT, MT, TWI, Tubeless, Tube Type

b1.3.sp1 calcolare il diametro della ruota, la circonferenza di rotolamento e l'influsso sulla velocità periferica in base alla denominazione degli pneumatici. (C3)

6 L

- Circonferenza di rotolamento
- Velocità periferica da numero di giri e diametro
- Con formulari

b2: Sostituire e modificare i componenti della trasmissione di motoveicoli

7 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

b2.2 sostituire parti soggette a usura della trasmissione secondaria e modificare trasmissioni a cinghia e a catena secondo la documentazione del costruttore. (C3)

b2.3 sostituire parti soggette a usura della trasmissione Variomatic in base alla documentazione del costruttore. (C3)

b2.2.sp1 controllare le dimensioni di cinghie e catene in tabelle o documenti del fabbricante in lingua tedesca o inglese. (C2) 2 L

- Denominazioni delle catene, passo e larghezza in pollici
- Misure delle cinghie
- Consultare le norme di legge (ASA/OETV) per le modifiche alla trasmissione secondaria

b2.3.sp1 elencare i componenti della trasmissione Variomatic utilizzando la terminologia tecnica in lingua tedesca e inglese. (C1) 2 L

- Puleggia primaria e secondaria, pesi centrifughi, molla di contrasto

b2.3.sp2 descrivere l'influsso di pesi centrifughi, molle della frizione e usura della cinghia su accelerazione e velocità. (C2) 3 L

- Molla di compressione, pesi centrifughi
- Usura della cinghia
- Calcoli relativi al cambio a variazione continua

b6: Eseguire lavori meccanici sui componenti di motoveicoli 35 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

b6.1 adeguare le staffe per il fissaggio di parafanghi, portapacchi e altri accessori. (C3)

b6.2 riparare filetti difettosi su motoveicoli e componenti del telaio. (C3)

b6.3 riparare componenti di motoveicoli e parti delle attrezzature da officina in diversi materiali utilizzando varie tecniche di giunzione. (C3)

b6.1.sp1 determinare i componenti meccanici con l'aiuto di tabelle. (C2) 10 L

- Perni
- Molle
- Cuscinetti e guarnizioni
- Ruote dentate

b6.1.sp2 desumere informazioni su componenti meccanici in disegni tecnici e viste in sezione. (C2) 10 L

- Dimensioni, resistenza, forma
- Dispensa

b6.2.sp1 ricavare le informazioni tecniche sui filetti con l'ausilio di tabelle. (C2) 5 L

- Misure dei filetti (diametro, passo, lunghezza), classi di resistenza
- con dispensa

b6.3.sp1 distinguere tra le tipologie di assemblaggio ad accoppiamento di materiale, di forma e di forza e citare alcuni esempi. (C2) 4 L

- Incollaggio, brasatura forte e dolce
- Ad accoppiamento di materiale: incollaggio, brasatura, saldatura
- Ad accoppiamento di forma: profili scanalati, dentatura a V e ad evolvente
- Ad accoppiamento di forza: a pressione, a calettamento e a espansione

b6.3.sp2 descrivere le tecniche di saldatura MIG / MAG per l'acciaio. (C2) 2 L

- Saldatura autogena
- MIG/MAG/TIG

b6.3.sp3 descrivere le tecniche di incollaggio per materiali non metallici. (C2) 2 L

- Tecniche di incollaggio, coesione, adesione

b6.3.sp4 descrivere le caratteristiche e l'utilizzo di diversi tipi di rivetti. (C2) 2 L

- Rivetti ciechi, rivetti filettati

c: Organizzazione dei processi operativi e svolgimento di mansioni di servizio alla clientela

c1: Prendere in carico i motoveicoli e redigere ordini di riparazione

30 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

c1.1 ascoltare le richieste dei clienti, individuare e tenere conto dei loro desideri applicando le basi della comunicazione orale. (C3)

c1.1.sp1 descrivere le unità di base del SI e le unità di misura derivate e attribuire i simboli delle formule alle unità di base del SI. (C2)

10 L

- Unità di base del SI
- Abbinare le unità derivate
- Convertire le misure in pollici
- Convertire le indicazioni temporali in dati decimali e viceversa

c1.1.sp2 eseguire calcoli con le operazioni fondamentali della fisica utilizzando calcolatrici e formulari. (C3)

20 L

- Utilizzare la calcolatrice
- Calcolare frazioni, potenze e radici
- Calcoli proporzionali e percentuali
- Effettuare semplici calcoli della lunghezza, della superficie e del volume

c3: Controllare e mantenere in buono stato gli strumenti e le attrezzature da officina dell'azienda motociclistica

30 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

c3.1 in fase di manipolazione, stoccaggio e smaltimento di sostanze e materiali applicare le opportune misure di sicurezza sul lavoro, prevenzione degli infortuni e protezione della salute e dell'ambiente e seguire le istruzioni per il primo soccorso. (C3)

c3.2 controllare dispositivi, macchine e attrezzature aziendali e provvedere alla loro manutenzione secondo la documentazione del costruttore. (C3)

c3.3 ridurre il consumo di energia in azienda con semplici accorgimenti, come evitare stand-by e funzionamenti a vuoto. (C3)

c3.5 installare, aggiornare e configurare sul proprio telefono cellulare le app necessarie per il lavoro. (C3)

c3.6 effettuare, seguendo le istruzioni, gli aggiornamenti dei programmi specifici dell'azienda. (C3)

c3.7 mettere in ordine la propria postazione di lavoro e l'azienda in generale. (C3)

c3.1.sp1 spiegare le misure di sicurezza sul lavoro, prevenzione degli infortuni e protezione della salute tipiche del settore. (C2)

7 L

- Sollevamento e trasporto di carichi (**allegato 2, art. 3a**)
 - Opuscolo SUVA 44018.i
 - Opuscolo CFSL 6245.i
- Entrare a contatto con motore elettrico e batterie, impianti di carica, avviamento e illuminazione e sistemi di accensione (**allegato 2, art. 4e**)
 - Opuscolo SUVA 88814.i
 - Opuscolo SUVA 44087.i
 - Opuscolo CFSL 6203.i
- Misurare la pressione di compressione e la perdita di pressione (**allegato 2, art. 4g**)
 - Lista di controllo SUVA 67103.i
 - Opuscolo SUVA 44053.i
 - Opuscolo SUVA 84012.i
 - Opuscolo SUVA 84011.i
 - Lista di controllo SUVA 67104.i
- Saldare e brasare (**allegato 2 artt. 4e, 4g, 4h, 5a, 6a, 6b**)
 - Lista di controllo SUVA 67104.i
- Lavorare con sostanze pericolose (**allegato 2, artt. 5a, 5b 6a**)
 - Opuscolo SUVA 11030.i
 - Pubblicazione SUVA 44074.i
 - Promemoria SECO 710.261.i
- Effettuare controlli su batterie al piombo-acido (**allegato 2, artt. 4g, 5a, 6a**)
 - Opuscolo SUVA 67119.i
 - CFSL 6203

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motore a scoppio in funzione sul posto di lavoro (allegato 2, art. 6b) ▪ Pericoli associati ai lavori meccanici (allegato 2, art. 8b) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CFSL 6203 ▪ Opuscolo CFSL 6203.i ▪ Lista di controllo SUVA 67099.i ▪ Opuscolo SUVA 8401.i
c3.1.sp2 spiegare con esempi le vie di assimilazione e gli effetti delle sostanze tossiche sull'essere umano e sull'ambiente. (C2)	2 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manipolazione di sostanze pericolose (allegato 2, artt. 5a, 6a) Spiegare le vie di assimilazione (orale, cutanea, inalatoria) delle sostanze tossiche Spiegare lo stato di aggregazione delle sostanze tossiche e il suo effetto sulla loro azione Illustrare l'interazione tra le sostanze tossiche e le rispettive dosi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opuscolo SUVA 33107.i (SDS)
c3.1.sp3 spiegare mediante esempi pratici aziendali i concetti di riutilizzo, riciclaggio, smaltimento, protezione dell'ambiente e sostenibilità. (C2)	3 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spiegare le disposizioni di legge in materia di smaltimento di materiali solidi, liquidi e gassosi ▪ Illustrare il ciclo naturale del CO₂ ▪ Elencare i gas serra e spiegarne l'impatto sul cambiamento climatico ▪ Spiegare il concetto di sostenibilità mediante esempi tratti dall'azienda 	
c3.2.sp1 illustrare la modalità d'impiego di dispositivi, macchine e attrezzature aziendali in base alla documentazione del costruttore e alle istruzioni per l'uso. (C2)	4 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper spiegare e utilizzare i dispositivi di protezione individuale ▪ Esaminare le istruzioni per l'uso di compressore e trapani 	
c3.3.sp1 illustrare mediante esempi pratici aziendali le possibilità di utilizzo di macchine e attrezzature senza spreco di risorse, ad es. evitando il funzionamento a vuoto. (C2)	1 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spiegare il concetto di funzionamento a vuoto ▪ Citare esempi relativi all'azienda su come evitare il funzionamento a vuoto 	
c3.5.sp1 elencare le attuali minacce informatiche e le possibili contromisure. (C2)	2 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere ed esaminare le minacce informatiche ▪ Gestione delle password ▪ Elencare i vantaggi dei programmi antivirus 	
c3.5.sp2 organizzare, strutturare e salvare i dati sui propri dispositivi. (C5)	3 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creare una struttura di cartelle digitali e archiviarsi sistematicamente i dati ▪ Evidenziare la necessità di un back-up dei dati nonostante il cloud ▪ Allestire back-up dei dati 	
c3.5.sp3 utilizzare programmi standard e sistemi di e-learning in modo fluido e mirato. (C3)	7 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Word, Excel, PowerPoint ▪ OneNote o programmi simili a seconda della sede scolastica 	
c3.7.sp1 tenere in ordine il proprio materiale didattico e la propria postazione di studio alla scuola professionale. (C3)	1 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cartelle e registri ▪ Imparare a mantenere in ordine il materiale didattico ▪ Tenere in ordine la superficie di lavoro 	

2° anno di formazione - Tabella sinottica

a Controllo e manutenzione di motoveicoli		140
a1: Controllare e mantenere in buono stato i telai e i componenti dei motoveicoli	<p>a1.4.sp1 distinguere gli ammortizzatori di sterzo in base alla tipologia costruttiva e alla funzione e descriverne l'influsso sul comportamento di guida.</p> <p>a1.5.sp1 citare i termini tecnici di molle e ammortizzatori in tedesco e inglese.</p> <p>a1.5.sp2 distinguere tra masse ammortizzate e non ammortizzate e descrivere i loro effetti sulla fisica applicata alla guida.</p> <p>a1.5.sp3 commentare gli effetti che la modifica delle caratteristiche di molle e ammortizzatori ha sul comportamento di guida.</p> <p>a1.6.sp1 distinguere e descrivere la struttura e le caratteristiche del freno a tamburo meccanico.</p> <p>a1.6.sp2 distinguere e descrivere la struttura e le caratteristiche del freno a disco idraulico.</p> <p>a1.6.sp3 spiegare i requisiti, le caratteristiche, i potenziali pericoli e la classificazione DOT dei liquidi per freni e consultarne le specifiche in tabelle in lingua tedesca o inglese.</p>	40
a2: Controllare ed effettuare la manutenzione di componenti della trasmissione di motoveicoli	<p>a2.1.sp1 spiegare i compiti della frizione, distinguere tra le tipologie costruttive di frizione e le loro caratteristiche.</p> <p>a2.1.sp2 spiegare l'azionamento meccanico, idraulico e automatico della frizione sulla scorta della documentazione del costruttore.</p>	10
a3: Controllare e mantenere in buono stato motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore	<p>a3.1.sp1 descrivere struttura e modalità di funzionamento dei motori a scoppio sulla scorta della documentazione del costruttore.</p> <p>a3.1.sp2 descrivere e calcolare i parametri caratteristici dei motori.</p> <p>a3.2.sp1 descrivere materiali ausiliari e d'esercizio dei motori a scoppio servendosi di documentazione tecnica in lingua tedesca o inglese.</p> <p>a3.3.sp1 citare i tipi di distribuzione in lingua tedesca e inglese.</p> <p>a3.3.sp2 descrivere mansioni, struttura e modalità di funzionamento della distribuzione sulla scorta della documentazione del costruttore.</p> <p>a3.3.sp3 spiegare gli effetti dei diversi giochi delle valvole sui giri del motore.</p> <p>a3.3.sp4 verificare il coefficiente di dilatazione termica in apposite tabelle e calcolare a titolo esemplificativo la dilatazione termica delle valvole.</p> <p>a3.7.sp1 spiegare mansioni, struttura e funzionamento del raffreddamento del motore e dei suoi componenti.</p> <p>a3.8.sp1 spiegare i principali concetti e la nomenclatura standard degli oli motore, i relativi compiti e requisiti e il loro uso eco-compatibile.</p> <p>a3.8.sp2 descrivere le tipologie costruttive e le caratteristiche di pompe dell'olio e sistemi di lubrificazione.</p> <p>a3.8.sp3 spiegare mediante schemi idraulici la funzione della lubrificazione del motore sulla scorta della documentazione del costruttore.</p>	70
a4: Controllare e mantenere in buono stato gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli	<p>a4.1.sp3 spiegare compiti, struttura e i principali termini tecnici delle batterie di avviamento.</p> <p>a4.1.sp4 descrivere la procedura di caricamento e scaricamento della batteria del motoveicolo.</p> <p>a4.4.sp1 illustrare le norme rilevanti per l'impianto di illuminazione e segnalazione.</p>	20

b Sostituzione e modifica di componenti di motoveicoli		100
b1: Sostituire e modificare i telai e i componenti dei motoveicoli	<p>b1.3.sp2 consultare prescrizioni, norme e direttive in materia di ruote e pneumatici.</p> <p>b1.4.sp1 descrivere le caratteristiche della sospensione delle ruote anteriori e posteriori.</p> <p>b1.6.sp1 consultare prescrizioni, norme e direttive in materia di modifiche ai freni.</p> <p>b1.7.sp1 descrivere i diversi materiali delle pastiglie dei freni e le loro caratteristiche.</p> <p>b1.7.sp2 calcolare le forze e i rapporti di leva dei freni meccanici.</p> <p>b1.7.sp3 calcolare la pressione e la trasmissione di forza dei freni idraulici.</p> <p>b1.7.sp4 calcolare la forza di attrito dei freni.</p> <p>b1.7.sp5 descrivere gli influssi dell'azione umana e della tecnica sulla frenata e calcolare la distanza d'arresto.</p>	40

b2: Sostituire e modificare i componenti della trasmissione di motoveicoli	b2.1.sp1 descrivere i componenti della frizione sulla scorta della documentazione del costruttore. b2.2.sp2 calcolare i rapporti di trasmissione secondaria e descriverne l'influsso sulla velocità periferica e sulla coppia. b2.4.sp1 calcolare i rapporti di trasmissione e la conversione di coppia nel cambio manuale e spiegare gli influssi sul comportamento di marcia.	17
b3: Sostituire e modificare motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore	b3.2.sp1 descrivere caratteristiche, tipologie costruttive e materiali di cilindri e camicie. b3.2.sp2 descrivere caratteristiche, tipologie costruttive e materiali delle testate, nonché le forme delle camere di combustione e il loro influsso sulla combustione. b3.6.sp1 spiegare requisiti, caratteristiche e potenziali pericoli del liquido refrigerante e la sua corretta gestione dal punto di vista ambientale. b3.7.sp1 spiegare i requisiti, le caratteristiche e l'uso eco-compatibile dei lubrificanti.	38
b4: Sostituire e modificare gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli	b4.1.sp1 descrivere i parametri elettrici di base della batteria d'avviamento ed eseguire i relativi calcoli.	5

c Organizzazione dei processi operativi e svolgimento di mansioni di servizio alla clientela		60
c1: Prendere in carico i motoveicoli e redigere ordini di riparazione	c1.2.sp1 descrivere il procedimento di disbrigo degli incarichi in uso nel settore. c1.2.sp2 spiegare l'organizzazione operativa delle officine di riparazione di motociclette e le mansioni basilari del servizio alla clientela. c1.5.sp1 spiegare il vantaggio derivante dall'avere dati corretti dei clienti nell'ambito dell'operatività aziendale. c1.5.sp2 descrivere le ripercussioni delle leggi sulla protezione dei dati sui dati registrati dei clienti.	20
c2: Gestire i ricambi, gli accessori e le attrezzature per motoveicoli	c2.1.sp1 spiegare la sistematica della numerazione e dell'etichettatura degli articoli c2.2.sp1 descrivere il processo di allestimento degli ordini. c2.2.sp2 descrivere basi della comunicazione orale con clienti e fornitori. c2.2.sp3 descrivere le basi della comunicazione scritta con clienti e fornitori, tenendo conto dell'ortografia tedesca. c2.3.sp1 descrivere la sistematica della gestione di un magazzino.	30
c3: Controllare e mantenere in buono stato gli strumenti e le attrezzature da officina dell'azienda motociclistica	c3.4.sp1 descrivere l'impiego degli strumenti metrologici e degli attrezzi manuali con l'ausilio della documentazione del costruttore e delle istruzioni per l'uso.	5
c4: Fatturare alla clientela gli ordini evasi e consegnare i motoveicoli	c4.1.sp1 descrivere le modalità con cui controllare i lavori svolti.	5

d Diagnosi e riparazione di motoveicoli		60
d1: Effettuare diagnosi e riparazioni di telai e sistemi dei motoveicoli	d1.4.sp1 spiegare struttura, componenti e funzionamento dei sistemi frenanti combinati con o senza ABS. d1.4.sp2 completare gli schemi idraulici dei sistemi frenanti combinati con o senza ABS sulla scorta della documentazione del costruttore.	17
d3: Effettuare diagnosi e riparazioni di motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore.	d3.6.sp1 spiegare il processo di combustione del motore utilizzando simboli chimici e descrivere le cause di una combustione incompleta. d3.6.sp2 descrivere l'impatto dei prodotti della combustione sull'ambiente. d3.7.sp1 disegnare e completare schemi elettrici del comando della ventola di raffreddamento del radiatore.	25
d4: Effettuare diagnosi e riparazioni degli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli	d4.1.sp1 spiegare il funzionamento di componenti elettronici del circuito regolatore, raddrizzatore e di carica. d4.3.sp1 eseguire calcoli della potenza elettrica dell'impianto di illuminazione e segnalazione.	18

a: Controllo e manutenzione di motoveicoli

a1: Controllare e mantenere in buono stato i telai e i componenti dei motoveicoli

35 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

a1.4 verificare gli ammortizzatori di sterzo, provvedere alla loro manutenzione e regolarli in base alle esigenze del cliente e alla documentazione del costruttore. (C4)

a1.5 verificare molle e ammortizzatori ed effettuare le regolazioni di base secondo la documentazione del costruttore. (C3)

a1.6 verificare e valutare singoli componenti degli impianti frenanti meccanici e idraulici e provvedere alla loro manutenzione, rabboccare i liquidi per freni e spurgarli in base alla documentazione del costruttore. (C3)

a1.4.sp1 distinguere gli ammortizzatori di sterzo in base alla tipologia costruttiva e alla funzione e descriverne l'influsso sul comportamento di guida. (C2)

3 L

- Ammortizzatore di sterzo lineare, ammortizzatore di sterzo rotativo
- Ammortizzatore elettronico, ammortizzatore idraulico

a1.5.sp1 citare i termini tecnici di molle e ammortizzatori in tedesco e inglese. (C1)

3 L

- Corsa della molla, escursione negativa
- Curva caratteristica lineare, progressiva, degressiva
- Indice di rigidità
- Fase di compressione e distensione

a1.5.sp2 distinguere tra masse ammortizzate e non ammortizzate e descrivere i loro effetti sulla fisica applicata alla guida. (C2)

2 L

- Maneggevolezza e comportamento in curva, reazione delle sospensioni

a1.5.sp3 commentare gli effetti che la modifica delle caratteristiche di molle e ammortizzatori ha sul comportamento di guida. (C4)

8 L

- Maneggevolezza e comportamento in curva, comfort di guida, trazione, comportamento in frenata

a1.6.sp1 distinguere e descrivere la struttura e le caratteristiche del freno a tamburo meccanico. (C2)

5 L

- Freno a tamburo simplex, duplex
- Ceppo primario e secondario

a1.6.sp2 distinguere e descrivere la struttura e le caratteristiche del freno a disco idraulico. (C2)

12 L

- Cilindretti, fori vari, guarnizione anulare primaria e secondaria
- Freno a pinza fissa e flottante, anello a sezione quadra
- Fissaggio radiale e assiale
- Disco freno fisso, semi-flottante e flottante

a1.6.sp3 spiegare i requisiti, le caratteristiche, i potenziali pericoli e la classificazione DOT dei liquidi per freni e consultarne le specifiche in tabelle in lingua tedesca o inglese. (C2)

2 L

- Punto di ebollizione a secco e a umido, base di etere glicolico, base di silicone
- Potenziali pericoli, smaltimento

a2: Controllare ed effettuare la manutenzione di componenti della trasmissione di motoveicoli

10 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

a2.1 controllare le frizioni, regolarle e provvedere alla manutenzione dei componenti dell'azionamento meccanico, idraulico e automatico della frizione, rabboccare i liquidi e spurgare gli azionamenti idraulici delle frizioni. (C3)

a2.1.sp1 spiegare i compiti della frizione, distinguere tra le tipologie costruttive di frizione e le loro caratteristiche. (C2)

7 L

- Frizione a secco e a bagno d'olio
- Frizione mono- e multidisco
- Frizione centrifuga

a2.1.sp2 spiegare l'azionamento meccanico, idraulico e automatico della frizione sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2) 3 L

- Calcolare mediante esempi il rapporto di trasmissione idraulica

a3: Controllare e mantenere in buono stato motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore 70 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

a3.1 distinguere sulla base di vari criteri le diverse tipologie costruttive di motori a scoppio e, a seconda di quanto desunto, stabilire quali interventi di manutenzione effettuare. (C4)

a3.2 determinare i materiali ausiliari e d'esercizio nei motori a scoppio in base alle indicazioni del costruttore, controllarne il livello di riempimento e correggerlo. (C3)

a3.3 controllare il gioco delle valvole e regolarlo in base alla documentazione del costruttore. (C3)

a3.7 controllare i sistemi di raffreddamento del motore e i relativi componenti ed effettuare la manutenzione in base alla documentazione del costruttore. (C3)

a3.8 controllare i sistemi di lubrificazione del motore e i relativi componenti e sostituire oli motore e filtri dell'olio in base alla documentazione del costruttore. (C3)

a3.1.sp1 descrivere struttura e modalità di funzionamento dei motori a scoppio sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2) 10 L

- Motori a 4 tempi, motori a 2 tempi

a3.1.sp2 descrivere e calcolare i parametri caratteristici dei motori. (C3) 12 L

- Cilindrata, camera di compressione, rapporto di compressione
- Potenza, coppia
- Potenza specifica, rapporto peso/potenza

a3.2.sp1 descrivere materiali ausiliari e d'esercizio dei motori a scoppio servendosi di documentazione tecnica in lingua tedesca o inglese. (C2) 5 L

- Benzina (numero di ottani)
- Distinguere tra oli motore per motori a 2 e 4 tempi (dettagli in a3.8.b1)
- Olio cambio e trasmissione finale
- Liquido refrigerante (dettagli in b3.6.b1)

a3.3.sp1 citare i tipi di distribuzione in lingua tedesca e inglese. (C1) 3 L

- SV, OHV, OHC, SOHC, DOHC

a3.3.sp2 descrivere mansione, struttura e modalità di funzionamento della distribuzione sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2) 10 L

- Catena di distribuzione, tendicateni, albero a camme, trasmissione con ruote dentate

a3.3.sp3 spiegare gli effetti dei diversi giochi delle valvole sui giri del motore. (C4) 2 L

- Coppia, potenza

a3.3.sp4 verificare il coefficiente di dilatazione termica in apposite tabelle e calcolare a titolo esemplificativo la dilatazione termica delle valvole. (C3) 3 L

- Calcoli relativi alla dilatazione termica
- Dispensa
- Formulari

a3.7.sp1 spiegare mansioni, struttura e funzionamento del raffreddamento del motore e dei suoi componenti. (C2) 7 L

- Circuito dell'acqua, termostato
- Radiatore e tappo del radiatore
- Lavori di manutenzione sull'impianto di raffreddamento del motore (**allegato 2, art. 4g**)

a3.8.sp1 spiegare i principali concetti e la nomenclatura standard degli oli motore, i relativi compiti e requisiti e il loro uso eco-compatibile. (C2) 2 L

- DOT, SAE, API, JASO

a3.8.sp2 descrivere le tipologie costruttive e le caratteristiche di pompe dell'olio e sistemi di lubrificazione. (C2) 8 L

- Lubrificazione a carter secco e umido
- Lubrificazione con olio separato
- Pompe a ingranaggi e a rotore

a3.8.sp3 spiegare mediante schemi idraulici la funzione della lubrificazione del motore sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2) 8 L

- Lubrificazione a carter secco e umido
- Lubrificazione a miscela e con olio separato
- Filtro dell'olio, valvola di sicurezza contro sovrapressioni

a4: Controllare e mantenere in buono stato gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli 20 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

a4.1 controllare ed effettuare la manutenzione delle batterie di avviamento, conservare e smaltire le batterie e i relativi acidi in maniera eco-compatibile. (C3)

a4.4 controllare l'impianto di illuminazione e segnalazione secondo la documentazione del costruttore e le norme di legge e provvedere alla sua manutenzione. (C4)

a4.1.sp3 spiegare compiti, struttura e i principali termini tecnici delle batterie di avviamento. (C2) 7 L

- Tensione nominale, tensione a vuoto, tensione ai morsetti, tensione di carica, tensione di scarica, capacità nominale, corrente di prova a freddo, scarica profonda
- Elettrolita, autoscarica, solfatazione, tensione di gassificazione

a4.1.sp4 descrivere la procedura di caricamento e scaricamento della batteria del motoveicolo. (C2) 10 L

- Procedura di caricamento e scaricamento, equazione chimica
- Densità dell'elettrolita

a4.4.sp1 illustrare le norme rilevanti per l'impianto di illuminazione e segnalazione. (C2) 3 L

- OETV, LCStr e relativa ordinanza

b: Sostituzione e modifica di componenti di motoveicoli

b1: Sostituire e modificare i telai e i componenti dei motoveicoli 40 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

b1.3 modificare pneumatici e ruote secondo le norme di legge in vigore. (C3)

b1.4 sostituire parti soggette a usura e componenti delle sospensioni anteriori e posteriori. (C3)

b1.6 sostituire o modificare parti dei sistemi frenanti secondo le norme di legge in vigore. (C3)

b1.7 sostituire parti soggette a usura su sistemi frenanti tradizionali o combinati e su sistemi frenanti con ABS. (C3)

b1.3.sp2 consultare prescrizioni, norme e direttive in materia di ruote e pneumatici. (C2) 3 L

- OETV, prescrizioni del costruttore, LCStr

b1.4.sp1 descrivere le caratteristiche della sospensione delle ruote anteriori e posteriori. (C3) 5 L

- Tipi di bracci oscillanti
- Traiettoria ruota

b1.6.sp1 consultare prescrizioni, norme e direttive in materia di modifiche ai freni. (C3) 2 L

- OETV, prescrizioni del costruttore, LCStr

b1.7.sp1 descrivere i diversi materiali delle pastiglie dei freni e le loro caratteristiche. (C2) 2 L

- Pastiglie dei freni organiche e in metallo sinterizzato

b1.7.sp2 calcolare le forze e i rapporti di leva dei freni meccanici. (C3)	10 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leva del freno manuale e a pedale, leva del freno a tamburo 	
b.1.7.sp3 calcolare la pressione e la trasmissione di forza dei freni idraulici. (C3)	10 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcoli della pressione ▪ Trasmissione idraulica con rapporto di leva 	
b.1.7.sp4 calcolare la forza di attrito dei freni. (C3)	3 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coefficiente di attrito, forza di attrito, forza normale 	
b.1.7.sp5 descrivere gli influssi dell'azione umana e della tecnica sulla frenata e calcolare la distanza d'arresto. (C3)	5 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spazio di frenata, distanza d'arresto, spazio di reazione 	

b2: Sostituire e modificare i componenti della trasmissione di motoveicoli 17 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

b2.1 sostituire parti soggette a usura di frizioni e azionamenti della frizione secondo la documentazione del costruttore. (C3)

b2.2 sostituire parti soggette a usura della trasmissione secondaria e modificare trasmissioni a cinghia e a catena secondo la documentazione del costruttore. (C3)

b2.4 sostituire parti soggette a usura dei cambi manuali secondo la documentazione del costruttore. (C3)

b2.1.sp1 descrivere i componenti della frizione sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2)	2 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disco di attrito, rondelle di spinta, mozzo della frizione, cestello della frizione ▪ Molle della frizione, molle a tazza 	
b2.2.sp2 calcolare i rapporti di trasmissione secondaria e descriverne l'influsso sulla velocità periferica e sulla coppia. (C3)	10 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcoli dei rapporti di trasmissione ▪ Calcolare la forza motrice sulla ruota posteriore ▪ con formulari 	
b2.4.sp1 calcolare i rapporti di trasmissione e la conversione di coppia nel cambio manuale e spiegare gli influssi sul comportamento di marcia. (C3)	5 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcoli dei rapporti di trasmissione primaria e del cambio 	

b3: Sostituire e modificare motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore 38 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

b3.2 sostituire cilindri, testate e relative guarnizioni secondo la documentazione del costruttore. (C3)

b3.6 sostituire componenti del sistema di raffreddamento secondo la documentazione del costruttore. (C3)

b3.7 sostituire parti del sistema di lubrificazione del motore secondo la documentazione del costruttore. (C3)

b3.2.sp1 descrivere caratteristiche, tipologie costruttive e materiali di cilindri e camicie. (C2)	12 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cilindri fusi, cilindri con camicia umida o a secco ▪ Rivestimenti cromatura a spessore, Alusil, Nikasil, rivestimento ceramico, Lokasil 	
b3.2.sp2 descrivere caratteristiche, tipologie costruttive e materiali delle testate, nonché le forme delle camere di combustione e il loro influsso sulla combustione. (C2)	12 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ A 2 o 4 tempi ▪ Camera di combustione emisferica o a tetto ▪ Disposizione delle valvole 	

b3.6.sp1 spiegare requisiti, caratteristiche e potenziali pericoli del liquido refrigerante e la sua corretta gestione dal punto di vista ambientale. (C2) 4 L

- Punto di congelamento di glicole e additivi (inibitori)
- Tossicità, smaltimento

b3.7.sp1 spiegare i requisiti, le caratteristiche e l'uso eco-compatibile dei lubrificanti. (C2) 10 L

- Olio minerale, semisintetico, sintetico
- Smaltimento

b4: Sostituire e modificare gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli 5 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

b4.1 preparare le batterie d'avviamento per l'installazione ed effettuarne la sostituzione. (C3)

b4.1.sp1 descrivere i parametri elettrici di base della batteria d'avviamento ed eseguire i relativi calcoli. (C3) 5 L

- Capacità, tensione nominale e ai morsetti, intensità di corrente
- Efficienza di caricamento

c: Organizzazione dei processi operativi e svolgimento di mansioni di servizio alla clientela

c1: Prendere in carico i motoveicoli e redigere ordini di riparazione 20 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

c1.2 pianificare il tempo di esecuzione degli incarichi secondo le incombenze d'officina. (C3)

c1.5 registrare e aggiornare i dati necessari dei clienti nei sistemi operativi aziendali.

c1.2.sp1 descrivere il procedimento di disbrigo degli incarichi in uso nel settore. (C2) 5 L

- Descrivere la modalità di disbrigo degli incarichi della propria azienda
- Citare i vantaggi della presa in carico diretta del mezzo

c1.2.sp2 spiegare l'organizzazione operativa delle officine di riparazione di motociclette e le mansioni basilari del servizio alla clientela. (C3) 11 L

- Spiegare l'organizzazione e la struttura della propria azienda
- Elencare le mansioni del servizio alla clientela

c1.5.sp1 spiegare il vantaggio derivante dall'avere dati corretti dei clienti nell'ambito dell'operatività aziendale. (C2) 2 L

- Discutere dei vantaggi derivanti dall'avere dati corretti

c1.5.sp2 descrivere le ripercussioni delle leggi sulla protezione dei dati sui dati registrati dei clienti. (C2) 2 L

- Spiegare la legge sulla protezione dei dati

c2: Gestire i ricambi, gli accessori e le attrezzature per motoveicoli 30 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

c2.1 definire i pezzi di ricambio, gli accessori e le attrezzature in base ai dati del motoveicolo. (C3)

c2.2 controllare le forniture in base al bollettino di consegna, immagazzinare i pezzi di ricambio o assegnarli all'incarico del cliente. (C3)

c2.3 utilizzare i sistemi informatici specifici dell'azienda per la gestione dei pezzi di ricambio. (C3)

c2.1.sp1 spiegare la sistematica della numerazione e dell'etichettatura degli articoli. (C2) 3 L

- Spiegare la sistematica generale della numerazione e dell'etichettatura degli articoli (numerazione EAN)

c2.2.sp1 descrivere il processo di allestimento degli ordini. (C2) 5 L

- Descrivere il processo di ordinazione della propria azienda
- Interpretare i bollettini di consegna

c2.2.sp2 descrivere basi della comunicazione orale con clienti e fornitori. (C2) 8 L

- Illustrare le possibilità di comunicazione orale con fornitori e clienti
- Applicare le regole generali per una comunicazione telefonica corretta

c2.2.sp3 descrivere le basi della comunicazione scritta con clienti e fornitori, tenendo conto dell'ortografia tedesca. (C2) 10 L

- Spiegare i requisiti delle mail
- Illustrare le basi della comunicazione scritta
- Esercitarsi a utilizzare la forma di cortesia e l'ortografia tedesca nelle mail

c2.3.sp1 descrivere la sistematica della gestione di un magazzino. (C2) 4 L

- Spiegare la gestione del magazzino nella propria azienda
- Descrivere il principio «first in – first out»

c3: Controllare e mantenere in buono stato gli strumenti e le attrezzature da officina dell'azienda motociclistica 5 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

c3.4 controllare gli attrezzi manuali e di misura e provvedere alla loro manutenzione, e nei lavori sui motoveicoli utilizzare correttamente gli strumenti metrologici. (C3)

c3.4.sp1 descrivere l'impiego degli strumenti metrologici e degli attrezzi manuali con l'ausilio della documentazione del costruttore e delle istruzioni per l'uso. (C2) 5 L

- Spiegare il calibro a corsoio, illustrare il funzionamento del nonio ed esercitarsi
- Spiegare il micrometro per esterni, illustrarne l'utilizzo e il funzionamento
- Spiegare l'utilizzo della sega manuale, illustrare il passo e i vari campi di applicazione

c4: Fatturare alla clientela gli ordini evasi e consegnare i motoveicoli 5 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

c4.1 controllare la corretta e completa esecuzione dei lavori in base all'incarico d'officina. (C3)

c4.1.sp1 descrivere le modalità con cui controllare i lavori svolti. (C2) 5 L

- Come si fa nella mia azienda
- Confronto
- Compilare liste di controllo

d: Diagnosi e riparazione di motoveicoli

d1: Effettuare diagnosi e riparazioni di telai e sistemi dei motoveicoli 17 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

d1.4 effettuare la diagnosi di malfunzionamenti e guasti a sistemi frenanti combinati con o senza ABS e ripararli secondo la documentazione del costruttore. (C6)

d1.4.sp1 spiegare struttura, componenti e funzionamento dei sistemi frenanti combinati con o senza ABS. (C2) 10 L

- Cilindretti, pinza del freno senza ABS

d1.4.sp2 completare gli schemi idraulici dei sistemi frenanti combinati con o senza ABS sulla scorta della documentazione del costruttore. (C3) 7 L

- Sistemi frenanti combinati senza ABS

d3: Effettuare diagnosi e riparazioni di motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore 25 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

d3.6 effettuare diagnosi di malfunzionamenti e guasti all'impianto di scarico, effettuarne la riparazione o sostituirne i componenti. (C6)

d3.7 effettuare diagnosi di malfunzionamenti e guasti al sistema di raffreddamento, effettuarne la riparazione o sostituirne i componenti secondo la documentazione del costruttore. (C6)

d3.6.sp1 spiegare il processo di combustione del motore utilizzando simboli chimici e descrivere le cause di una combustione incompleta. (C2) 8 L

- Formula di combustione generale
- Combustione incompleta
- Composizione chimica dei gas freschi e dei gas di scarico
- Influenze delle condizioni climatiche come la pressione atmosferica, la temperatura dell'aria e l'umidità sulla combustione

d3.6.sp2 descrivere l'impatto dei prodotti della combustione sull'ambiente. (C2) 12 L

- Anidride carbonica, monossido di carbonio, idrocarburi incombusti, ossidi di azoto
- Distinguere i componenti dei gas di scarico in tossici e non tossici

d3.7.sp1 disegnare e completare schemi elettrici del comando della ventola di raffreddamento del radiatore. (C3) 5 L

- Comando positivo, comando a massa

d4: Effettuare diagnosi e riparazioni degli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli 18 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

d4.1 effettuare diagnosi e riparazioni di guasti al circuito di carica secondo la documentazione del costruttore. (C6)

d4.3 effettuare diagnosi e riparazioni di guasti all'impianto di illuminazione e segnalazione secondo la documentazione del costruttore. (C6)

d4.1.sp1 spiegare il funzionamento di componenti elettronici del circuito regolatore, raddrizzatore e di carica. (C3) 10 L

- Diodi, diodi Z, raddrizzamento, regolatore

d4.3.sp1 eseguire calcoli della potenza elettrica dell'impianto di illuminazione e segnalazione. (C3) 8 L

- Calcoli della potenza

3° anno di formazione - Tabella sinottica

a Controllo e manutenzione di motoveicoli		60
a2: Controllare ed effettuare la manutenzione di componenti della trasmissione di motoveicoli	a2.3.sp1 spiegare i requisiti e le caratteristiche delle trasmissioni cardaniche. a2.3.sp2 descrivere i requisiti, le caratteristiche e le specifiche dell'olio per trasmissione finale, consultandole nella documentazione del costruttore. a2.5.sp1 descrivere il funzionamento del cambio di marcia meccanico.	10
a3: Controllare e mantenere in buono stato motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore	a3.4.sp1 citare i componenti dell'impianto di iniezione di benzina in lingua tedesca e inglese. a3.4.sp2 citare i sensori e gli attuatori dell'iniezione di benzina in tedesco e inglese. a3.6.sp1 spiegare mansioni, struttura e funzionamento di collettore e silenziatore.	12
a4: Controllare e mantenere in buono stato gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli	a4.2.sp1 descrivere le tipologie di dispositivi di carica e il loro funzionamento sulla scorta della documentazione del costruttore. a4.2.sp2 descrivere l'utilizzo degli strumenti metrologici per la misurazione di tensione, corrente e resistenza. a4.2.sp3 descrivere i possibili guasti al circuito di carica mediante schemi elettrici e la documentazione del costruttore. a4.3b1 descrivere il funzionamento dei motorini d'avviamento. a4.3.sp2 descrivere il funzionamento del sistema d'innesto e spiegare la ruota libera nel motorino d'avviamento.	32
a6: Preparare i motoveicoli ed effettuare la prova su strada	a6.3.sp1 descrivere norme e comportamenti da adottare durante i giri di prova. a6.4.sp1 illustrare le norme da seguire e i comportamenti da adottare in caso di guasto su strade pubbliche. a6.5.sp1 motivare l'utilizzo di norme in materia di messa in sicurezza del carico per il trasporto di motoveicoli nella circolazione stradale.	6

b Sostituzione e modifica di componenti di motoveicoli		40
b1: Sostituire e modificare i telai e i componenti dei motoveicoli	b1.5.sp1 analizzare gli effetti delle modifiche a molle e ammortizzatori. b1.5.sp2 consultare prescrizioni, norme e direttive in materia di modifiche al telaio.	5
b3: Sostituire e modificare motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore	b3.1.sp1 descrivere caratteristiche, tipologie costruttive e materiali dei componenti del manovellismo. b3.3.sp1 descrivere caratteristiche, tipologie costruttive e materiali degli alberi a camme e della trasmissione dell'albero a camme. b3.3.sp2 descrivere gli effetti della forma delle camme su potenza e coppia dei motori a scoppio. b3.4.sp1 spiegare requisiti, caratteristiche e potenziali pericoli del carburante e la sua corretta gestione dal punto di vista ambientale. b3.5.sp1 consultare e spiegare le norme in materia di collettori e silenziatori.	18
b4: Sostituire e modificare gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli	b4.2.sp1 descrivere le caratteristiche e le tipologie costruttive di raddrizzatori e regolatori di tensione. b4.3.sp1 descrivere le caratteristiche e le tipologie costruttive di motorini d'avviamento, sistemi d'innesto e ruota libera. b4.4.sp1 descrivere le caratteristiche di varie lampade. b4.4.sp2 completare in modo corretto gli schemi elettrici esistenti di impianti di illuminazione e segnalazione. b4.4.sp3 motivare l'uso di relè elettrici, calcolare il flusso di corrente nel circuito di carico e di comando elettrico e completare schemi elettrici.	17

c Organizzazione dei processi operativi e svolgimento di mansioni di servizio alla clientela		40
c1: Prendere in carico i motoveicoli e redigere ordini di riparazione.	c1.1.sp3 descrivere le basi della comunicazione orale. (C2) c1.3.sp1 spiegare l'utilità delle domande «chi, che cosa, come, quando...» ai fini della localizzazione dei problemi.	10
c4: Fatturare alla clientela gli ordini evasi e consegnare i motoveicoli	c4.4.sp1 spiegare i principi di base per gestire i reclami in modo adeguato.	5
c5: Raccogliere le informazioni e le richieste della clientela dell'azienda motociclistica e fornire consulenza	c5.1.sp1 descrivere varie tecniche verbali con cui identificare le esigenze della clientela. c5.2.sp1 consultare le informazioni relative a modifiche e integrazioni in documenti di riferimento e piattaforme di ordinazione adatte in lingua tedesca o inglese. c5.3.sp1 consultare e spiegare prescrizioni di legge e tipiche raccomandazioni delle case costruttrici su istruzioni di manutenzione e indicazioni per un utilizzo sicuro di motoveicoli, dotazioni supplementari e accessori. c5.4.sp1 consultare e interpretare le informazioni tecniche su motoveicoli, dotazioni supplementari e accessori e sui lavori di manutenzione e riparazione di motoveicoli.	25

d Diagnosi e riparazione di motoveicoli		60
d1: Effettuare diagnosi e riparazioni di telai e sistemi dei motoveicoli	d1.2.sp1 definire i concetti di geometria del telaio in lingua tedesca e inglese. d1.2.sp2 descrivere gli effetti della geometria del telaio sulla dinamica di guida del motoveicolo.	4
d2: Effettuare diagnosi e riparazioni di componenti della trasmissione di motoveicoli	d2.1.sp1 descrivere il funzionamento delle varie frizioni sulla scorta della documentazione del costruttore. d2.1.sp2 spiegare la struttura e il funzionamento della limitazione della coppia frenante sulla scorta della documentazione del costruttore. d2.2.sp1 descrivere tipologie costruttive e materiali dei componenti di una trasmissione cardanica sulla scorta della documentazione del costruttore. d2.2.sp2 descrivere il funzionamento dell'ammortizzatore posteriore e spiegare il braccio di coppia paralever di una trasmissione cardanica. d2.3.sp1 spiegare mansioni, struttura, caratteristiche, funzionamento e dinamica delle forze dei cambi manuali sulla scorta della documentazione del costruttore in lingua tedesca o inglese.	14
d3: Effettuare diagnosi e riparazioni di motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore.	d3.1.sp1 commentare i grafici della pressione di compressione e descrivere possibili guasti in caso di perdita di pressione nel cilindro. d3.2.sp1 citare i singoli componenti di un motore a scoppio in lingua tedesca e inglese. d3.3.sp1 descrivere gli angoli delle sedi delle valvole e l'influsso della larghezza delle sedi sulla pressione superficiale. d3.4.sp1 descrivere mansioni, requisiti, caratteristiche e tipologie costruttive degli alberi motore. d3.4.sp2 descrivere le caratteristiche e le tipologie costruttive dei cuscinetti di banco. d3.4.sp3 spiegare le marcature delle sedi dei cuscinetti sull'albero motore e le posizioni dei cuscinetti sul carter motore e determinare la corretta dimensione dei cuscinetti sulla scorta della documentazione del costruttore.	14
d4: Effettuare diagnosi e riparazioni degli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli	d4.1.sp2 completare schemi elettrici con le funzioni basilari dei componenti elettronici di un circuito regolatore, raddrizzatore e di carica sulla scorta della documentazione del costruttore. d4.2.sp1 eseguire calcoli della potenza elettrica dell'impianto di avviamento. d4.2.sp2 spiegare gli interruttori elettrici di sicurezza mediante la documentazione del costruttore. d4.4.sp1 spiegare il funzionamento di base degli immobilizer sulla scorta della documentazione del costruttore. d4.4.sp2 analizzare gli schemi elettrici delle dotazioni di comfort e sicurezza.	18
d5: Effettuare diagnosi e riparazioni degli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli elettrici	d5.1.sp1 illustrare i pericoli e le misure precauzionali da adottare durante le operazioni di diagnosi, intervento post-incidente e riparazione in generale sull'impianto ad alto voltaggio dei motoveicoli a motore elettrico.	10

a: Controllo e manutenzione di motoveicoli

a2: Controllare ed effettuare la manutenzione di componenti della trasmissione di motoveicoli 10 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

a2.3 controllare le trasmissioni secondarie ad alberi cardanici ed effettuarne la manutenzione in base alla documentazione del costruttore. (C3)

a2.5 controllare il cambio e i componenti del cambio manuale ad azionamento meccanico o elettromeccanico ed effettuarne la manutenzione in base alla documentazione del costruttore. (C3)

a2.3.sp1 spiegare i requisiti e le caratteristiche delle trasmissioni cardaniche. (C2) 4 L

- Ammortizzatore posteriore, compensazione della lunghezza
- Reazioni al carico

a2.3.sp2 descrivere i requisiti, le caratteristiche e le specifiche dell'olio per trasmissione finale, consultandole nella documentazione del costruttore. (C3) 2 L

- Specifiche varie
- Olio ipoide

a2.5.sp1 descrivere il funzionamento del cambio di marcia meccanico. (C2) 4 L

- Tamburo selettore, forcelle, meccanismo di innesto

a3: Controllare e mantenere in buono stato motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore 12 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

a3.4 leggere la memoria guasti del sistema di gestione del motore secondo la documentazione del costruttore. (C3)

a3.6 controllare i componenti del collettore di scarico ed effettuarne la manutenzione. (C3)

a3.4.sp1 citare i componenti dell'impianto di iniezione di benzina in lingua tedesca e inglese. (C1) 4 L

- Pompa di alimentazione del carburante, relè della pompa di alimentazione del carburante, filtro del carburante, valvola di regolazione della pressione, centralina

a3.4.sp2 citare i sensori e gli attuatori dell'iniezione di benzina in tedesco e inglese. (C1) 4 L

- Sensore di temperatura, sensore di pressione, sensore di giri
- Iniettore

a3.6.sp1 spiegare mansioni, struttura e funzionamento di collettore e silenziatore. (C2) 4 L

- Silenziatore ad assorbimento, silenziatore a riflessione

a4: Controllare e mantenere in buono stato gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli 32 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

a4.2 effettuare misurazioni sul circuito di carica mediante appositi strumenti metrologici secondo la documentazione del costruttore. (C3)

a4.3 verificare lo stato del motorino d'avviamento e del sistema di innesto e ruota libera. (C3)

a4.2.sp1 descrivere le tipologie di dispositivi di carica e il loro funzionamento sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2) 9 L

- Generatori con autoeccitazione e ad eccitazione separata
- Generatore di corrente alternata, generatore trifase
- Statore, rotore, spazzole di carbone

a4.2.sp2 descrivere l'utilizzo degli strumenti metrologici per la misurazione di tensione, corrente e resistenza. (C2) 9 L

- Misurazioni con multimetro

a4.2.sp3 descrivere i possibili guasti al circuito di carica mediante schemi elettrici e la documentazione del costruttore. (C3) 9 L

- Redigere schemi elettrici e incorporarvi errori

a4.3b1 descrivere il funzionamento dei motorini d'avviamento. (C2) 5 L

- Motorini d'avviamento con innesto permanente e ruota libera
- Motorino a innesto con pignone scorrevole ed elettromagnete

a4.3.sp2 descrivere il funzionamento del sistema d'innesto e spiegare la ruota libera nel motorino d'avviamento. (C2) 1 L

- Sistema d'innesto con relè, sistema d'innesto con inerzia
- Ruota libera a rulli

a6: Preparare i motoveicoli ed effettuare la prova su strada 6 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

a6.3 effettuare giri di prova, valutarne i risultati e apportare i necessari adeguamenti d'intesa con il superiore. (C6)

a6.4 analizzare situazioni di guasto, effettuare piccole riparazioni sul posto e adottare provvedimenti. (C4)

a6.5 assicurare i motoveicoli con strumenti adeguati e trasportarli. (C3)

a6.3.sp1 descrivere norme e comportamenti da adottare durante i giri di prova. (C2) 2 L

- LCStr, norme di comportamento con i veicoli dei clienti

a6.4.sp1 illustrare le norme da seguire e i comportamenti da adottare in caso di guasto su strade pubbliche. (C2) 2 L

- Veicoli guasti nel traffico stradale (gilet catarifrangente, triangolo, luce di posizione)

a6.5.sp1 motivare l'utilizzo di norme in materia di messa in sicurezza del carico per il trasporto di motoveicoli nella circolazione stradale. (C4) 2 L

- Norme sulla messa in sicurezza del carico, opuscolo ASTAG
- Capacità di carico delle cinghie di ancoraggio (etichette LC)

b: Sostituzione e modifica di componenti di motoveicoli

b1: Sostituire e modificare i componenti della trasmissione di motoveicoli 5 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

b1.5 sostituire molle e ammortizzatori o modificarli secondo le norme di legge in vigore. (C5)

b1.5.sp1 analizzare gli effetti delle modifiche a molle e ammortizzatori. (C4) 4 L

- Incidenza, comportamento di guida
- Molle lineari o progressive, spessori

b1.5.sp2 consultare prescrizioni, norme e direttive in materia di modifiche al telaio. (C3) 1 L

- Norme ASA

b3: Sostituire e modificare motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore 18 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

b3.1 sostituire i componenti del manovellismo secondo la documentazione del costruttore. (C3)

b3.3 sostituire albero a camme, tendicatena e parti della trasmissione dell'albero a camme secondo la documentazione del costruttore. (C3)

b3.4 sostituire parti del circuito di alimentazione secondo la documentazione del costruttore. (C3)

b3.5 sostituire componenti del collettore di scarico e modificare collettori di scarico secondo le richieste del cliente. (C3)

b3.1.sp1 descrivere caratteristiche, tipologie costruttive e materiali dei componenti del manovellismo. (C2) 9 L

- Biella, cuscinetti di biella
- Pistoni (2 e 4 tempi)

b3.3.sp1 descrivere caratteristiche, tipologie costruttive e materiali degli alberi a camme e della trasmissione dell'albero a camme. (C2) 4 L

- Alberi a camme assemblati o monoblocco
- Catena di distribuzione, tendicatena, albero a camme, trasmissione con ruote dentate

b3.3.sp2 descrivere gli effetti della forma delle camme su potenza e coppia dei motori a scoppio. (C2) 2 L

- Camma piatta, inclinata, asimmetrica

b3.4.sp1 spiegare requisiti, caratteristiche e potenziali pericoli del carburante e la sua corretta gestione dal punto di vista ambientale. (C2) 1 L

- Documentazione Suva, in parte allegato 2

b3.5.sp1 consultare e spiegare le norme in materia di collettori e silenziatori. (C2) 2 L

- OETV, ASA

b4: Sostituire e modificare gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli 17 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

b4.2 sostituire componenti del circuito di carica e controllare il caricamento secondo la documentazione del costruttore. (C3)

b4.3 sostituire motorini d'avviamento, sistemi di innesto e ruota libera secondo la documentazione del costruttore. (C3)

b4.4 sostituire lampade e parti dell'impianto di illuminazione e segnalazione e modificare gli impianti di segnalazione. (C3)

b4.2.sp1 descrivere le caratteristiche e le tipologie costruttive di raddrizzatori e regolatori di tensione. (C2) 4 L

- A semionda monofase, a onda intera monofase, a onda intera trifase
- Trifase (collegamento a stella e triangolo, con o senza centro stella accessibile)

b4.3.sp1 descrivere le caratteristiche e le tipologie costruttive di motorini d'avviamento, sistemi d'innesto e ruota libera. (C2) 2 L

- Ruota libera a rulli, ruota libera con elementi di bloccaggio
- Processo di innesto

b4.4.sp1 descrivere le caratteristiche di varie lampade. (C2) 2 L

- Lampada a incandescenza con filamento metallico, lampada alogena, lampada a scarica di gas, LED

b4.4.sp2 completare in modo corretto gli schemi elettrici esistenti di impianti di illuminazione e segnalazione. (C5) 6 L

- Schemi elettrici di vari costruttori

b4.4.sp3 motivare l'uso di relè elettrici, calcolare il flusso di corrente nel circuito di carico e di comando elettrico e completare schemi elettrici. (C5) 3 L

- Calcoli di corrente di carico e di comando

c: Organizzazione dei processi operativi e svolgimento di mansioni di servizio alla clientela

c1: Prendere in carico i motoveicoli e redigere ordini di riparazione 10 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

c1.1 ascoltare le richieste dei clienti, individuare e tenere conto dei loro desideri applicando le basi della comunicazione orale. (C3)

c1.1.sp3 descrivere le basi della comunicazione orale. (C2) 5 L

- Spiegare la comunicazione verbale e non verbale
- Spiegare la teoria delle 4 orecchie
- Motivare la forma di cortesia
- Descrivere l'ascolto attivo
- Illustrare le possibilità di comunicazione orale con la clientela
- Applicare le regole generali per una comunicazione telefonica corretta

c1.3.sp1 spiegare l'utilità delle domande «chi, che cosa, come, quando...» ai fini della localizzazione dei problemi. (C2) 5 L

- Spiegare la necessità di porre domande del tipo «chi, che cosa, come, quando...»
- Citare esempi di domande del tipo «chi, che cosa, come, quando...» nella vendita

c4: Fatturare alla clientela gli ordini evasi e consegnare i motoveicoli 5 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

c4.4 prendere nota dei reclami dei clienti e reagire in modo adeguato. (C3)

c4.4.sp1 spiegare i principi di base per gestire i reclami in modo adeguato. (C2) 5 L

- Come affrontano i reclami le persone in formazione?
- A cosa va prestata attenzione?
- Quali vantaggi si possono trarre dai reclami?

c5: Raccogliere le informazioni e le richieste della clientela dell'azienda motociclistica e fornire consulenza 25 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

c5.1 individuare nel colloquio con il cliente gli aspetti di carattere generale e le esigenze specifiche rispetto a dotazioni supplementari e accessori e, in base alle condizioni di contesto, individuare le dotazioni e gli accessori adatti. (C4)

c5.2 consigliare la clientela in merito alla fattibilità tecnica ed economica di eventuali modifiche o integrazioni. (C4)

c5.3 informare i clienti in merito alle raccomandazioni del costruttore sull'uso e sulla manutenzione dei motoveicoli e sulle relative prescrizioni di legge. (C5)

c5.4 leggere e interpretare informazioni tecniche e indicazioni del costruttore in lingua inglese o tedesca su manutenzione, riparazione, gestione e utilizzo dei motoveicoli. (C6)

c5.1.sp1 descrivere varie tecniche verbali con cui identificare le esigenze della clientela. (C2)	5 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spiegare la necessità di porre domande del tipo «chi, che cosa, come, quando...» ▪ Citare esempi di domande del tipo «chi, che cosa, come, quando...» 	
c5.2.sp1 consultare le informazioni relative a modifiche e integrazioni in documenti di riferimento e piattaforme di ordinazione adatte in lingua tedesca o inglese. (C2)	6 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Norme ASA, accesso B2B 	
c5.3.sp1 consultare e spiegare prescrizioni di legge e tipiche raccomandazioni delle case costruttrici su istruzioni di manutenzione e indicazioni per un utilizzo sicuro di motoveicoli, dotazioni supplementari e accessori. (C2)	6 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Specifiche relative alla manutenzione per non perdere la garanzia 	
c5.4.sp1 consultare e interpretare le informazioni tecniche su motoveicoli, dotazioni supplementari e accessori e sui lavori di manutenzione e riparazione di motoveicoli. (C6)	8 L
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intervalli di servizio 	

d: Diagnosi e riparazione di motoveicoli

d1: Effettuare diagnosi e riparazioni di telai e sistemi dei motoveicoli 4 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

d1.2 effettuare diagnosi ed eliminare problemi al telaio quali vibrazioni, oscillazioni o altre instabilità durante la guida. (C6)

d1.2.sp1 definire i concetti di geometria del telaio in lingua tedesca e inglese. (C2) 1 L

- Angolo di sterzo, incidenza, asse di sterzo, offset della forcella, passo

d1.2.sp2 descrivere gli effetti della geometria del telaio sulla dinamica di guida del motoveicolo. (C2) 3 L

- Stabilità, agilità, incidenza, angolo di sterzo, offset della forcella, passo

d2: Effettuare diagnosi e riparazioni di componenti della trasmissione di motoveicoli 14 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

d2.1 effettuare diagnosi di malfunzionamenti e guasti a vari sistemi di frizione ed effettuarne la riparazione o sostituirli secondo la documentazione del costruttore. (C6)

d2.2 effettuare diagnosi di rumori, vibrazioni e guasti a sistemi cardanici ed effettuarne la riparazione secondo la documentazione del costruttore. (C6)

d2.3 effettuare la diagnosi di malfunzionamenti e guasti a cambi manuali ed effettuarne la riparazione secondo la documentazione del costruttore. (C6)

d2.1.sp1 descrivere il funzionamento delle varie frizioni sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2) 4 L

- Molla di torsione trasmissione primaria
- Molla antisaltellamento

d2.1.sp2 spiegare la struttura e il funzionamento della limitazione della coppia frenante sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2) 2 L

- Molla antisaltellamento

d2.2.sp1 descrivere tipologie costruttive e materiali dei componenti di una trasmissione cardanica sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2) 2 L

- Dilatazione termica, ingranaggi Gleason e Klingelberg

d2.2.sp2 descrivere il funzionamento dell'ammortizzatore posteriore e spiegare il braccio di coppia paralever di una trasmissione cardanica. (C2) 1 L

- Ammortizzatore posteriore all'uscita del cambio, cestello frizione, albero cardanico

d2.3.sp1 spiegare mansioni, struttura, caratteristiche, funzionamento e dinamica delle forze dei cambi manuali sulla scorta della documentazione del costruttore in lingua tedesca o inglese. (C2) 5 L

- Struttura del cambio manuale (manicotti e denti di innesto)
- Individuare e tracciare la dinamica delle forze

d3: Effettuare diagnosi e riparazioni di motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore 14 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

d3.1 effettuare diagnosi di malfunzionamenti e guasti al motore a scoppio mediante strumenti di controllo e test secondo la documentazione del costruttore. (C6)

d3.2 smontare a fini diagnostici i motori in tutte le loro parti e rimontarli secondo la documentazione del costruttore una volta effettuata la riparazione e sostituzione dei componenti difettosi. (C3)

d3.3 smontare la testata in tutte le sue parti, sostituire le valvole e lavorare le sedi delle valvole secondo la documentazione del costruttore. (C3)

d3.4 sostituire alberi motore e cuscinetti di banco, individuare i semicuscinetti corretti e misurare il gioco dei cuscinetti mediante apposite strisce in plastica secondo la documentazione del costruttore. (C4)

d3.1.sp1 commentare i grafici della pressione di compressione e descrivere possibili guasti in caso di perdita di pressione nel cilindro. (C3) 2 L

- Confrontare i grafici
- Pericoli legati alla pressione di compressione (**allegato 2, art. 4g**)
 - DPI
 - Area di pericolo

d3.2.sp1 citare i singoli componenti di un motore a scoppio in lingua tedesca e inglese. (C2) 2 L

- Albero motore, biella, pistone, spinotto del pistone, cilindro, albero a camme, testata, valvole, catena di distribuzione

d3.3.sp1 descrivere gli angoli delle sedi delle valvole e l'influsso della larghezza delle sedi sulla pressione superficiale. (C2) 2 L

- Angolo delle sedi delle valvole, angolo di correzione, pressione superficiale

d3.4.sp1 descrivere mansioni, requisiti, caratteristiche e tipologie costruttive degli alberi motore. (C2) 5 L

- Albero motore assemblato, fuso (forgiato)

d3.4.sp2 descrivere le caratteristiche e le tipologie costruttive dei cuscinetti di banco. (C2) 1 L

- Cuscinetti a strisciamento, cuscinetti volventi

d3.4.sp3 spiegare le marcature delle sedi dei cuscinetti sull'albero motore e le posizioni dei cuscinetti sul carter motore e determinare la corretta dimensione dei cuscinetti sulla scorta della documentazione del costruttore. (C3) 2 L

- Determinare le posizioni dei cuscinetti

d4: Effettuare diagnosi e riparazioni degli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli 18 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

d4.1 effettuare diagnosi e riparazioni di guasti al circuito di carica secondo la documentazione del costruttore. (C6)

d4.2 effettuare diagnosi e riparazioni di guasti al circuito di avviamento secondo la documentazione del costruttore. (C6)

d4.4 effettuare diagnosi e riparazioni di guasti all'impianto di sicurezza e comfort secondo la documentazione del costruttore. (C6)

d4.1.sp2 completare schemi elettrici con le funzioni basilari dei componenti elettronici di un circuito regolatore, raddrizzatore e di carica sulla scorta della documentazione del costruttore. (C3) 7 L

- Diodo, diodo Z, tiristore, transistor

d4.2.sp1 eseguire calcoli della potenza elettrica dell'impianto di avviamento. (C3) 2 L

- Calcolare assorbimento di corrente, potenza, efficienza

d4.2.sp2 spiegare gli interruttori elettrici di sicurezza mediante la documentazione del costruttore. (C2) 4 L

- Interruttore di sicurezza nei cambi automatici
- Interruttore di sicurezza nei cambi manuali

d4.4.sp1 spiegare il funzionamento di base degli immobilizer sulla scorta della documentazione del costruttore. (C3) 2 L

- Funzionamento con documentazione del costruttore
- Saper spiegare il sistema antifurto con chiave a transponder
- Saper spiegare i sistemi smart key

d4.4.sp2 analizzare gli schemi elettrici delle dotazioni di comfort e sicurezza. (C4) 3 L

- Completare schemi elettrici
- Disegnare schemi elettrici

d5: Effettuare diagnosi e riparazioni degli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli elettrici 10 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

d5.1 effettuare diagnosi e riparazioni di guasti a motoveicoli a motore elettrico secondo la documentazione del costruttore e nel rispetto delle normative in vigore sugli impianti ad alto voltaggio. (C6)

d5.1.sp1 illustrare i pericoli e le misure precauzionali da adottare durante le operazioni di diagnosi, intervento post-incidente e riparazione in generale sull'impianto ad alto voltaggio dei motoveicoli a motore elettrico. (C2) 10 L

- Corso sull'alto voltaggio
- Entrare a contatto con motore elettrico e batterie, impianti di carica, avviamento e illuminazione e sistemi di accensione (**allegato 2, art. 4e**)
- Opuscolo SUVA 88814.i
- Opuscolo SUVA 44087.i
- Opuscolo CFSL 6203.i

4° anno di formazione - Tabella sinottica

a Controllo e manutenzione di motoveicoli		60
a1: Controllare e mantenere in buono stato i telai e i componenti dei motoveicoli	a1.7.sp1 spiegare il funzionamento di base degli impianti frenanti con ABS mediante uno schema generale del sistema.	5
a3: Controllare e mantenere in buono stato motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore	a3.5.sp1 descrivere il funzionamento dei componenti del circuito di alimentazione. a3.5.sp2 descrivere il funzionamento del circuito di aspirazione e l'influsso sulla combustione del motore. a3.9.sp1 spiegare la struttura e il funzionamento del carburatore e dei sottosistemi. a3.9.sp2 descrivere le diverse tipologie costruttive di carburatore ed elencarne le caratteristiche.	35
a4: Controllare e mantenere in buono stato gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli	a4.5.sp1 descrivere la funzione delle dotazioni di comfort e sicurezza. a4.6.sp1 descrivere diverse tipologie costruttive di impianti di accensione e i relativi componenti.	10
a5: Controllare e mantenere in buono stato gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli elettrici	a5.1.sp1 descrivere i componenti e spiegare l'interazione tra i componenti di motoveicoli elettrici. a5.2.sp1 descrivere la struttura, le caratteristiche e la manutenzione di batterie e motori di motoveicoli elettrici mediante le indicazioni del costruttore. a5.3.sp1 descrivere il funzionamento del recupero di energia in frenata del motoveicolo a motore elettrico.	10

b Sostituzione e modifica di componenti di motoveicoli		40
b3: Sostituire e modificare motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore	b3.2.sp3 calcolare il rapporto di compressione e descrivere gli effetti della variazione della compressione sulla combustione e sulla potenza del motore.	7
b4: Sostituire e modificare gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli	b4.6.sp1 spiegare il funzionamento dei sistemi di sicurezza e comfort sulla scorta di informazioni tecniche. b4.6.sp1 spiegare la struttura e le caratteristiche delle candele. b4.6.sp2 distinguere tra requisiti e tipologie costruttive di candele e motivare l'utilizzo di candele con diversi gradi termici.	10
b5: Sostituire e modificare gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli elettrici	b5.1.sp1 consultare e spiegare le norme di legge relative all'utilizzo di motoveicoli a motore elettrico. b5.2.sp1 spiegare il funzionamento di batterie, motori e centraline di motoveicoli a motore elettrico sulla scorta della documentazione del costruttore. b5.2.sp2 descrivere i possibili accorgimenti con cui aumentare la durata delle batterie. b5.2.sp3 descrivere le possibilità di riutilizzo e riciclaggio e le modalità di smaltimento delle batterie.	20

c Organizzazione dei processi operativi e svolgimento di mansioni di servizio alla clientela		40
c1: Prendere in carico i motoveicoli e redigere ordini di riparazione	c1.4.sp1 nominare i requisiti e le disposizioni inerenti ai preventivi dei costi. c1.4.sp2 allestire preventivi dei costi utilizzando programmi Office.	20
c4: Fatturare alla clientela gli ordini evasi e consegnare i motoveicoli	c4.2.sp1 allestire e spiegare le fatture secondo i principi di base rilevanti per la fatturazione di manodopera e materiale. c4.2.sp2 illustrare i concetti di sconto, ribasso, prezzo netto e lordo, acquisto e vendita e calcolare le relative percentuali. c4.3.sp1 spiegare le differenze tra incarico di lavoro, fattura e ricevuta.	20

d Diagnosi e riparazione di motoveicoli		60
d1: Effettuare diagnosi e riparazioni di telai e sistemi dei motoveicoli	<p>d1.1.sp1 illustrare le norme di legge in materia di riparazioni al telaio di motoveicoli.</p> <p>d1.3.sp1 descrivere i singoli sensori e attuatori dell'elettronica del telaio sulla scorta della documentazione del costruttore.</p> <p>d1.3.sp2 spiegare la struttura e il principio di base dell'elettronica del telaio.</p> <p>d1.4.sp1 spiegare struttura, componenti e funzionamento dei sistemi frenanti combinati con o senza ABS.</p> <p>d1.4.sp2 completare gli schemi idraulici dei sistemi frenanti combinati con o senza ABS sulla scorta della documentazione del costruttore.</p>	18
d2: Effettuare diagnosi e riparazioni di componenti della trasmissione di motoveicoli	<p>d2.4.sp1 descrivere i componenti e il funzionamento dei controlli di trazione e spiegare i parametri che influiscono sui sistemi.</p> <p>d2.4.sp2 descrivere le possibilità di regolazione dei controlli di trazione e il loro influsso sul comportamento di guida sulla scorta della documentazione del costruttore.</p>	5
d3: Effettuare diagnosi e riparazioni di motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore	<p>d3.5.sp1 spiegare il funzionamento di base di un impianto di iniezione di benzina secondo il principio IEO.</p> <p>d3.5.sp2 interpretare i diagrammi caratteristici di sistemi di accensione e iniezione combinati e gli oscillogrammi di base di impianti di accensione a comando elettronico.</p> <p>d3.5.sp3 interpretare gli oscillogrammi dei segnali dei sensori di impianti di iniezione e sistemi di gestione del motore.</p> <p>d3.6.sp3 spiegare mansioni, struttura e funzionamento dei sistemi di post-trattamento dei gas di scarico.</p> <p>d3.6.sp4 descrivere le tipologie costruttive, il funzionamento e i grafici dei segnali delle sonde lambda.</p> <p>d3.6.sp5 descrivere le tipologie costruttive e il funzionamento dei catalizzatori e spiegare i processi chimici che si verificano in un catalizzatore.</p> <p>d3.8.sp1 descrivere i vari sistemi di un carburatore e spiegare l'influsso sulla composizione della miscela e sulla potenza di un motore a scoppio.</p>	20
d4: Effettuare diagnosi e riparazioni degli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli	<p>d4.5.sp1 completare gli schemi elettrici dell'impianto di accensione sulla scorta della documentazione del costruttore.</p> <p>d4.6.sp1 spiegare la trasmissione dati tra centraline e analizzare i segnali dei bus dati.</p>	15
d5: Effettuare diagnosi e riparazioni degli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli elettrici	<p>d5.2.sp1 spiegare il concetto di firmware e descriverne le possibilità di aggiornamento.</p>	2

a: Controllo e manutenzione di motoveicoli

a1: Controllare e mantenere in buono stato i telai e i componenti dei motoveicoli

5 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

a1.7 verificare i singoli componenti di impianti frenanti con ABS, effettuarne la manutenzione e leggere la memoria guasti secondo la documentazione del costruttore. (C3)

a1.7.sp1 spiegare il funzionamento di base degli impianti frenanti con ABS mediante uno schema generale del sistema. (C2)

5 L

- Sensore di giri, modulatore di pressione, centralina ABS

a3: Controllare e mantenere in buono stato motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore

35 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

a3.5 controllare i componenti del circuito di alimentazione e aspirazione e provvedere alla loro manutenzione secondo la documentazione del costruttore. (C3)

a3.9 controllare il carburatore e le regolazioni del minimo, della miscela al minimo e del livello del galleggiante, metterle a punto ed effettuare la manutenzione secondo le indicazioni del costruttore. (C3)

a3.5.sp1 descrivere il funzionamento dei componenti del circuito di alimentazione. (C2)

8 L

- Regolatore di pressione del carburante, pompa della benzina, filtro della benzina

a3.5.sp2 descrivere il funzionamento del circuito di aspirazione e l'influsso sulla combustione del motore. (C3)

5 L

- Filtro dell'aria, valvola a farfalla

a3.9.sp1 spiegare la struttura e il funzionamento del carburatore e dei sottosistemi. (C2)

10 L

- Saracinesca, sistema del galleggiante, tubo di Venturi, sistema di avviamento, sistema di accelerazione

a3.9.sp2 descrivere le diverse tipologie costruttive di carburatore ed elencarne le caratteristiche. (C2)

8 L

- Carburatore a ghigliottina, carburatore a pressione costante

a3.9.sp3 descrivere i possibili guasti all'impianto elettrico dei dispositivi automatici per l'avviamento a freddo mediante la documentazione d'officina. (C2)

4 L

- Sensore di temperatura, coppia termoelettrica

a4: Controllare e mantenere in buono stato gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli

10 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

b4.5 modificare i sistemi di comfort, metterli in funzione e spiegarne le possibilità di utilizzo al cliente. (C5)

a4.6 controllare l'impianto di accensione e i suoi componenti secondo la documentazione del costruttore. (C4)

a4.5.sp1 descrivere la funzione delle dotazioni di comfort e sicurezza. (C2)

5 L

- Immobilizer, manopole riscaldate, interruttore di sicurezza del motorino d'avviamento

a4.6.sp1 descrivere diverse tipologie costruttive di impianti di accensione e i relativi componenti. (C2)

5 L

- Accensione a scarica di condensatore, accensione transistorizzata

a5: Preparare i motoveicoli ed effettuare la prova su strada

10 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

a5.1 verificare sui motoveicoli autorizzati per i lavori successivi il funzionamento della centralina e del motore in base alla documentazione del costruttore. (C3)

a5.2 controllare le batterie per motoveicoli elettrici ed effettuare interventi di manutenzione in base alla documentazione del costruttore. (C4)

a5.3 verificare il funzionamento del recupero di energia in frenata del motoveicolo a motore elettrico. (C3)

a5.1.sp1 descrivere i componenti e spiegare l'interazione tra i componenti di motoveicoli elettrici. (C2)

4 L

- Batteria, motore, centralina, sensori

a5.2.sp1 descrivere la struttura, le caratteristiche e la manutenzione di batterie e motori di motoveicoli elettrici mediante le indicazioni del costruttore. (C2)

5 L

- Struttura e funzionamento della batteria al litio
- Stato di carica (SOC) e stato di salute (SOH) delle batterie al litio
- Spiegare i caricabatterie per batterie al litio
- Distinguere le infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici
- Entrare a contatto con motore elettrico e batterie, impianti di carica, avviamento e illuminazione e sistemi di accensione (**allegato 2, art. 4e**)
- indicazioni del costruttore
- Opuscolo SUVA 88814.i
- Opuscolo SUVA 44087.i
- Opuscolo CFSL 6203.i

a5.3.sp1 descrivere il funzionamento del recupero di energia in frenata del motoveicolo a motore elettrico. (C2)

1 L

- Spiegare il recupero

b: Sostituzione e modifica di componenti di motoveicoli

b3: Sostituire e modificare motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore

7 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

b3.2 sostituire cilindri, testate e relative guarnizioni secondo la documentazione del costruttore. (C3)

b3.2.sp3 calcolare il rapporto di compressione e descrivere gli effetti della variazione della compressione sulla combustione e sulla potenza del motore. (C3)

7 L

- Calcoli della compressione e variazione del rapporto di compressione
- con formulari

b4: Sostituire e modificare gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli

10 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

b4.6 sostituire candele e cappucci delle candele secondo la documentazione del costruttore. (C3)

b4.6.sp1 spiegare il funzionamento dei sistemi di sicurezza e comfort sulla scorta di informazioni tecniche. (C2)

5 L

- Immobilizer, sistemi di navigazione

b4.6.sp1 spiegare la struttura e le caratteristiche delle candele. (C2)

2 L

- Forme degli elettrodi e materiale, diametro filetto, nervatura antiscariche
- Soppressore ohmico

b4.6.sp2 distinguere tra requisiti e tipologie costruttive di candele e motivare l'utilizzo di candele con diversi gradi termici. (C4)

3 L

- Temperatura di autopulitura, grado termico

b5: Sostituire e modificare gli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli elettrici **20 L**

Obiettivi di valutazione dell'azienda

b5.1 togliere la tensione alle motociclette elettriche, impedirne la riaccensione e verificare l'assenza di tensione in base alla documentazione del costruttore. (C3)

b5.2 sostituire batterie, motori e centraline di motoveicoli a motore elettrico secondo la documentazione del costruttore e conferire le batterie ai fini del riutilizzo o del riciclaggio. (C3)

b5.1.sp1 consultare e spiegare le norme di legge relative all'utilizzo di motoveicoli a motore elettrico. (C2) 5 L

- Spiegare le normative sulla gestione dei sistemi ad alta tensione
- Spiegare il concetto di assenza di tensione
- Spiegare il controllo dell'assenza di tensione
- Spiegare la messa in sicurezza contro il ripristino accidentale

b5.2.sp1 spiegare il funzionamento di batterie, motori e centraline di motoveicoli a motore elettrico sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2) 5 L

- Spiegare il processo di carica e scarica nella batteria al litio
- Spiegare il funzionamento dei moderni motori di trazione elettrica
- Spiegare il controllo del motore di trazione elettrica

b5.2.sp2 descrivere i possibili accorgimenti con cui aumentare la durata delle batterie. (C2) 5 L

- Cicli di carica, temperatura, stoccaggio

b5.2.sp3 descrivere le possibilità di riutilizzo e riciclaggio e le modalità di smaltimento delle batterie. (C2) 5 L

- Illustrare riutilizzo e riciclaggio

c: Organizzazione dei processi operativi e svolgimento di mansioni di servizio alla clientela

c1: Prendere in carico i motoveicoli e redigere ordini di riparazione **20 L**

Obiettivi di valutazione dell'azienda

c1.4 allestire un preventivo dei costi e, a seguire, un incarico per l'officina. (C3)

c1.4.sp1 nominare i requisiti e le disposizioni inerenti ai preventivi dei costi. (C2) 3 L

- CO, elenco dettagliato di manodopera e materiali, IVA
- Durata di validità

c1.4.sp2 allestire preventivi dei costi utilizzando programmi Office. (C3) 17 L

- Word o Excel

c4: Fatturare alla clientela gli ordini evasi e consegnare i motoveicoli **20 L**

Obiettivi di valutazione dell'azienda

c4.2 compilare la fattura in base ai lavori svolti e ai ricambi utilizzati. (C3)

c4.3 gestire il processo di pagamento della fattura con il cliente e consegnare la ricevuta. (C3)

c4.2.sp1 allestire e spiegare le fatture secondo i principi di base rilevanti per la fatturazione di manodopera e materiale. (C2) 6 L

- Definire il costo orario

c4.2.sp2 illustrare i concetti di sconto, ribasso, prezzo netto e lordo, acquisto e vendita e calcolare le relative percentuali. (C3) 10 L

- Calcoli percentuali

c4.3.sp1 spiegare le differenze tra incarico di lavoro, fattura e ricevuta. (C2) 4 L

- Requisiti di fattura e ricevuta

d: Diagnosi e riparazione di motoveicoli

d1: Effettuare diagnosi e riparazioni di telai e sistemi dei motoveicoli 18 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

d1.1 effettuare diagnosi e misurazioni del telaio a seguito di un incidente o una caduta servendosi di attrezzi speciali o calibri. (C6)

d1.3 effettuare la diagnosi di malfunzionamenti e guasti all'elettronica del telaio ed effettuarne la riparazione in base alla documentazione del costruttore. (C6)

d1.1.sp1 illustrare le norme di legge in materia di riparazioni al telaio di motoveicoli. (C2) 3 L

- Telaio incidentato, targhetta del costruttore, numero di telaio
- Terminologia tecnica: inclinazione, compressione e sbilanciamento dell'asse longitudinale in seguito a un danno al telaio
- Disposizioni di legge (ASA/OETV) sugli interventi al telaio di motociclette

d1.3.sp1 descrivere i singoli sensori e attuatori dell'elettronica del telaio sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2) 4 L

- Sensore di accelerazione, giroscopio, sensori di escursione delle molle, sensori di giri delle ruote, sensori anti-inclinazione

d1.3.sp2 spiegare la struttura e il principio di base dell'elettronica del telaio. (C6) 3 L

- Sistema semiattivo (BMW ESA, Ducati DSS)
- Sistemi di forcelle e ammortizzatori elettronici (Öhlins ECS, Showa (BFV))

d1.4.sp1 spiegare struttura, componenti e funzionamento dei sistemi frenanti combinati con o senza ABS. (C2) 4 L

- Componenti e funzionamento dell'ABS

d1.4.sp2 completare gli schemi idraulici dei sistemi frenanti combinati con o senza ABS sulla scorta della documentazione del costruttore. (C3) 4 L

- Sistemi frenanti combinati con ABS

d2: Effettuare diagnosi e riparazioni di componenti della trasmissione di motoveicoli 5 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

d2.4 effettuare diagnosi di malfunzionamenti o guasti ai sistemi di controllo della trazione e sostituire i componenti difettosi secondo la documentazione del costruttore. (C6)

d2.4.sp1 descrivere i componenti e il funzionamento dei controlli di trazione e spiegare i parametri che influiscono sui sistemi. (C2) 3 L

- TCS/ACS, sensori ruota, gestione motore (angolo di accensione modificato o iniezione modificata)

d2.4.sp2 descrivere le possibilità di regolazione dei controlli di trazione e il loro influsso sul comportamento di guida sulla scorta della documentazione del costruttore. (C2) 2 L

- TCS/ACS

d3: Effettuare diagnosi e riparazioni di motori a scoppio, componenti del motore e sistemi di gestione del motore **20 L**

Obiettivi di valutazione dell'azienda

d3.5 effettuare diagnosi di malfunzionamenti e guasti a impianti di iniezione di benzina e sistemi di gestione del motore, effettuarne la riparazione o sostituirne i componenti secondo la documentazione del costruttore. (C6)

d3.6 effettuare diagnosi di malfunzionamenti e guasti all'impianto di scarico, effettuarne la riparazione o sostituirne i componenti. (C6)

d3.8 effettuare diagnosi di malfunzionamenti e guasti ai carburatori che si presentano in fase di guida e ripararli secondo la documentazione del costruttore. (C6)

d3.5.sp1 spiegare il funzionamento di base di un impianto di iniezione di benzina secondo il principio IEO. (C3) 3 L

- Sensori e attuatori

d3.5.sp2 interpretare i diagrammi caratteristici di sistemi di accensione e iniezione combinati e gli oscillogrammi di base di impianti di accensione a comando elettronico. (C6) 2 L

- Confrontare immagini

d3.5.sp3 interpretare gli oscillogrammi dei segnali dei sensori di impianti di iniezione e sistemi di gestione del motore. (C6) 2 L

- Confrontare immagini

d3.6.sp3 spiegare mansioni, struttura e funzionamento dei sistemi di post-trattamento dei gas di scarico. (C2) 2 L

- Ventilazione del basamento, impianto aria secondario
- Catalizzatore regolato e non regolato

d3.6.sp4 descrivere le tipologie costruttive, il funzionamento e i grafici dei segnali delle sonde lambda. (C2) 2 L

- Sonda lambda a salto di tensione, a salto di resistenza e a banda larga
- Circuito di controllo lambda

d3.6.sp5 descrivere le tipologie costruttive e il funzionamento dei catalizzatori e spiegare i processi chimici che si verificano in un catalizzatore. (C3) 4 L

- Processi di ossidazione e riduzione

d3.8.sp1 descrivere i vari sistemi di un carburatore e spiegare l'influsso sulla composizione della miscela e sulla potenza di un motore a scoppio. (C4) 5 L

- Sistema di avviamento, circuito del minimo, sistema principale

d4: Effettuare diagnosi e riparazioni degli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli **19 L**

Obiettivi di valutazione dell'azienda

d4.5 effettuare diagnosi e riparazioni di guasti all'impianto di accensione secondo la documentazione del costruttore. (C6)

d4.6 effettuare diagnosi e riparazioni di guasti alla trasmissione dati secondo la documentazione del costruttore. (C6)

d4.5.sp1 completare gli schemi elettrici dell'impianto di accensione sulla scorta della documentazione del costruttore. (C3) 10 L

- Completare schemi di impianti di accensione, individuare eventuali errori

d4.6.sp1 spiegare la trasmissione dati tra centraline e analizzare i segnali dei bus dati. (C4) 5 L

- Can Bus, High, Low, LIN

d5: Effettuare diagnosi e riparazioni degli impianti elettrici ed elettronici dei motoveicoli elettrici

2 L

Obiettivi di valutazione dell'azienda

d5.2 leggere la memoria guasti ed effettuare aggiornamenti a motoveicoli elettrici secondo la documentazione del costruttore. (C3)

d5.2.sp1 spiegare il concetto di firmware e descriverne le possibilità di aggiornamento. (C2)

2 L

- Spiegare il concetto di firmware
- Esaminare le possibilità di aggiornamento