



Programma d'esame di maestro/maestra professionale

Carrozziere/Carrozziera

Esame di teoria e pratica professionali

approvato con decreto assessorile n. 2700 del 21-02-2019



TEORIA PROFESSIONALE

Il programma relativo alla parte teorica dell'esame di maestro artigiano per la professione di carrozziere/carrozziera è composto dai seguenti moduli:

Modulo 1:	Matematica tecnica
Modulo 2:	Riparazione di veicoli
Modulo 3:	Dispositivi elettrici ed elettronici
Modulo 4:	Produzione di lamiere di riparazione
Modulo 5:	Preparazione del veicolo - Riparazione di materiali sintetici e dell'allestimento interno
Modulo 6:	Verniciatura del veicolo
Modulo 7:	Colloquio con i clienti, organizzazione aziendale e basi giuridiche

La valutazione complessiva della parte teorica risulta dalla media del punteggio conseguito nei singoli moduli. Per superare l'esame di teoria è necessario riportare in ogni caso una valutazione positiva in ogni singolo modulo.

In caso di necessità è possibile consentire l'utilizzo di manuali durante le prove dei singoli moduli.

Modulo 1: Matematica tecnica

Obiettivi:

- > Il candidato/La candidata padroneggia le nozioni di base della matematica, sa effettuare la ricerca di formule nel manuale o in altra documentazione ed esegue autonomamente operazioni matematiche; sa usare Excel per eseguire calcoli matematici.

Contenuti:

- > Calcolo proporzionale, calcolo percentuale
- > Calcolo delle lunghezze e delle superfici (area)
- > Calcolo angolare
- > Calcolo dei volumi
- > Massa, densità
- > Calcolo della resistenza
- > Termotecnica
- > Calcolo della compressione
- > Trasmissione idraulica
- > Forza, coppia, leva
- > Moto, velocità, velocità di taglio e periferica
- > Accelerazione, decelerazione, spazio di frenata
- > Resistenza all'avanzamento (attrito), comportamento in curva dei veicoli, forza centrifuga
- > Energia cinetica, urto

Esame:

La verifica degli obiettivi raggiunti è effettuata mediante prova scritta della durata di due-tre ore.



Modulo 2: Riparazione di veicoli

Obiettivi:

- > Il candidato/La candidata padroneggia le conoscenze relative all'equipaggiamento aziendale prescritto per legge e le direttive impartite dal produttore per la riparazione;
- > conosce diverse tecniche di allineamento atte a ripristinare le condizioni originali nonché diversi sistemi di misurazione e riparazione;
- > in base alle indicazioni del produttore, a documenti digitali, istruzioni di assemblaggio e schede tecniche, è in grado di utilizzare e gestire il banco di riscontro e di misura;
- > conosce i diversi sistemi di sicurezza per i passeggeri e i rischi connessi a una riparazione non effettuata a regola d'arte.

Contenuti:

Riparazione dei danni alla carrozzeria del veicolo:

- > Progettazione dell'intervento e attività preliminari alla riparazione della carrozzeria – quadro dei danni
- > Quantificazione dei costi
- > Tecniche classiche e moderne di allineamento delle parti in acciaio e alluminio della carrozzeria
- > Ricorso alla corretta tecnica di allineamento in caso di danni di minore entità alle parti in acciaio e in alluminio
- > Raddrizzatura senza verniciatura - ribattitura delle ammaccature – sistemi di incollaggio
- > Costruzione e produzione di carrozzerie d'auto - veicoli di nuova concezione
- > Costruzione di veicoli con materiali leggeri e diverse combinazioni di materiali
- > Vari tipi di acciaio: semiduri, duri, durissimi ed extraduri - Modalità di utilizzo sui veicoli
- > Modalità di utilizzo di metalli leggeri non ferrosi sui veicoli
- > Giunzioni fredde: aggraffatura, incollaggio e rivettatura (nuove tecniche di collegamento)
- > Giunzioni calde: saldatura autogena, brasatura forte, brasatura dolce (a stagno)
- > Diverse leghe per brasatura e relativi ambiti di utilizzo
- > Giunzioni elettriche: saldatura Mig (*metal arc inert gas*), Mag (*metal arc active gas*) e TIG (*tungsten inert gas*)
- > Tecniche di tranciatura per la riparazione di elementi interi e a settori
- > Riparazione della carrozzeria a settori (procedura, indicazioni del produttore)
- > Protezione dalla corrosione durante la riparazione della carrozzeria a settori

Riparazione di danni strutturali:

- > Capacità di assorbimento d'urto della carrozzeria
- > Diversi sistemi di misurazione e riparazione, direttive di utilizzo
- > Raddrizzatura per il ripristino con l'impiego di diversi utensili, con e senza utilizzo del banco di riscontro
- > Raddrizzatura con l'ausilio di vari sistemi di riscontro (banchi di riscontro)
- > Telaio, componenti del telaio, valori di assetto delle ruote, campanatura e tenuta di strada

Esame:

La verifica degli obiettivi raggiunti è effettuata mediante prova scritta della durata di due-tre ore.



Modulo 3: Dispositivi elettrici ed elettronici – Sistemi di sicurezza attivi e passivi

Obiettivi:

- > Il candidato/La candidata padroneggia le nozioni di base dell'elettrotecnica;
- > conosce le possibilità di generazione, di tensione e di accumulo della corrente elettrica; sa distinguere fra diversi impianti di illuminazione, di segnalazione/allarme e di controllo;
- > conosce i diversi sistemi di commutazione e le relative funzioni tecniche e ne effettua la riparazione in base alla diagnosi del guasto.
- > Il candidato/La candidata è in grado di effettuare il controllo di cablaggi elettrici, collegamenti, spinotti e attacchi, nonché di misurare le grandezze elettriche utilizzando allo scopo schemi elettrici, istruzioni per la ricerca dei guasti, le abituali tecniche di controllo in uso presso le officine e gli strumenti adatti;
- > possiede le nozioni di base della tecnica ad alto voltaggio ed è in grado di disinserire l'impianto elettrico per intervenire sull'auto in sicurezza;
- > conosce i diversi sistemi di sicurezza per i passeggeri e i rischi connessi a una riparazione non effettuata a regola d'arte.

Contenuti:

Nozioni di base dell'elettronica

- > Nozioni di base dell'elettronica (corrente, tensione, resistenza,...)
- > Commutatori e sistemi di commutazione elettronica (relais, transistor,...)
- > Lettura di semplici schemi elettrici
- > Utilizzo del multimetro per la semplice ricerca dei guasti negli interventi di riparazione della carrozzeria (applicazione teorica e pratica)
- > Gestione dello scanner diagnostico per auto (conoscenza di sistemi elettrici e gestione del lettore di codici di errore)
- > Rinnovo e installazione supplementare di dispositivi elettrici ed elettronici (gancio di traino, sensori di parcheggio, fari fendinebbia)

Elettronica di comfort

- > Impianto di illuminazione, vari tipi di fari, fanali e lampade (alogeni, xenon, led)
- > Possibilità di montaggio dei diversi dispositivi di illuminazione
- > Elettronica di comfort per auto (fibra ottica, funzione climatizzatore, ecc.)
- > Riempimento degli impianti di climatizzazione - diversi gas

Sicurezza del veicolo:

- > Costruzione e produzione di carrozzerie per auto - veicoli di nuova concezione
- > Utilizzo di materiali leggeri e diverse combinazioni di materiali nella realizzazione di veicoli
- > Vari tipi di acciaio e modalità di utilizzo sui veicoli
- > Metalli leggeri non ferrosi e modalità di utilizzo sui veicoli
- > Fattori di sicurezza dei veicoli nella circolazione stradale, sicurezza attiva e passiva
- > Zona di assorbimento d'urto - comportamento a crash
- > Sistemi di protezione, trattamento dei dispositivi pirotecnici di sicurezza
- > Moderni sistemi di assistenza alla guida (parabrezza con telecamera, paraurti con sensore radar)
- > Gestione di dispositivi elettrici ed elettronici per la riparazione

Tecnica ad alto voltaggio:

- > Nozioni di base sulla tecnica ad alto voltaggio
- > Modalità di disattivazione del sistema ad alto voltaggio
- > Indicazioni importanti per gli interventi alla carrozzeria di veicoli con sistema ad alto voltaggio
- > Indicazioni di sicurezza

Esame:

La verifica degli obiettivi raggiunti è effettuata mediante prova scritta della durata di due-tre ore.



Modulo 4: Produzione di lamiere di riparazione

Obiettivi:

- > Il candidato/La candidata è in grado di realizzare parti nuove di carrozzeria in base a disegni tecnici, a uno schizzo o su prescrizione; sa eseguire misurazioni e disegnare lo schizzo della parte da realizzare;
- > sa utilizzare a regola d'arte le tecniche di raddrizzatura e accoppiamento;
- > conosce i rischi connessi alla corrosione ed è in grado di adottare le necessarie contromisure.

Contenuti:

- > Nozioni base di restauro e riparazione di veicoli d'epoca
- > Ripristino di parti arrugginite della carrozzeria
- > Progettazione di settori della carrozzeria con identificazione del taglio
- > Corrosione: tipi di corrosione, serie di potenziali
- > Protezione contro la corrosione, ossidazione chimico-anodica di tipo metallico o inorganico
- > Produzione e saldatura di lamine in aree primarie e secondarie della carrozzeria
- > Tecniche di raddrizzatura/sagomatura (bordatura, nervatura, strozzatura, flangiatura, sbalzo, aggraffatura)

Esame:

La verifica degli obiettivi raggiunti è effettuata mediante prova orale della durata compresa fra 30 e 45 minuti. Il candidato/La candidata deve anche disegnare il "taglio" della parte di carrozzeria da sostituire.

Modulo 5: Preparazione del veicolo - Riparazione di materiali sintetici e dell'allestimento interno

Obiettivi:

- > Il candidato/La candidata conosce i diversi materiali sintetici e il relativo impiego ed è in grado di effettuare la riparazione di componenti in materiale sintetico.

Contenuti:

- > Composizione dei materiali sintetici (plastiche): struttura, produzione, tecniche di costruzione di parti di veicoli
- > Materiali sintetici (carbonio, kevlar...): tipi, nomenclatura, impiego sui veicoli
- > Riparazione di materiali sintetici
- > Trattamento di materiali sintetici rinforzati con fibre
- > Riparazione di materiali sintetici rinforzati con fibre
- > Smart repair - abitacolo

Esame:

La verifica degli obiettivi raggiunti è effettuata mediante prova orale della durata compresa fra 20 e 30 minuti.



Modulo 6: Verniciatura del veicolo

Obiettivi:

- > Il candidato/La candidata conosce le possibilità di impiego dei diversi materiali sintetici nelle operazioni di verniciatura di veicoli e di ripristino del rivestimento;
- > padroneggia le conoscenze relative ai materiali impiegati, alle relative caratteristiche e differenze, e alle vigenti disposizioni di legge. Conosce le disposizioni di legge in materia di trattamento dei rifiuti.
- > Il candidato/La candidata conosce le caratteristiche dell'equipaggiamento aziendale prescritto per legge e le direttive del produttore riferite all'attività di riparazione;
- > padroneggia le conoscenze per effettuare una corretta preparazione delle superfici e per garantire una corretta protezione contro la corrosione, e le modalità di verniciatura e di ripristino del rivestimento;
- > conosce diverse apparecchiature per la verniciatura, le modalità di applicazione e le prescritte maschere di protezione per le vie respiratorie, nonché le modalità di essiccazione.

Contenuti:

Preparazione delle superfici:

- > Progettazione e preparazione delle superfici da verniciare
- > Verifica del danno - quantificazione dei costi - materiale necessario
- > Adesivanti per particolari materiali - rivestimento in funzione del tipo di materiale (cromo, materiale sintetico, blocco motore - scarico)
- > Modalità di essiccazione dei materiali di rivestimento (processo chimico)
- > Sistemi tecnici di essiccazione ad aria calda, a gas, radiazioni infrarosse o ultraviolette
- > Prima mano, base materiale dei riempitivi (stucchi), caratteristiche, essiccazione
- > Sistemi di verniciatura, caratteristiche, utilizzo
- > Preparazione delle vernici: Individuazione del punto di tinta, strumenti di miscelazione (bicchiere/shaker, asta, pesa, sistemi tintometrici computerizzati per la preparazione della miscela, ecc.), cromatica, tecnica di mescolatura, colorimetria, ecc.

Sistemi di verniciatura e relativo utilizzo:

- > Verniciatura doppio strato o a più strati, vernici perlate e candy
- > Pistole per la verniciatura, tecniche di applicazione dei prodotti e protezione delle vie respiratorie
- > Leganti
- > Pigmenti
- > Solventi e diluenti
- > Verniciatura completa: distribuzione e modalità di applicazione del prodotto
- > Vernici di finitura a doppio o triplo strato
- > Spot repair (piccole riparazioni senza smontaggio di componenti)

Ritocco:

- > Materiali, difetti di verniciatura e di essiccazione
- > Preparazione delle superfici (pulizia, rimozione di colature e particelle di polvere)
- > Manutenzione della vernice
- > Applicazione di adesivi - scritte, pellicole protettive contro la caduta sassi

Verniciatura per automotive:

- > Impiego di pigmenti aggiuntivi (flake)
- > Additivi: proprietà, impiego
- > Finitura con design e scritte, loghi, grafiche

Esame:

La verifica degli obiettivi raggiunti è effettuata mediante prova scritta della durata di due-tre ore.



Modulo 7: Colloquio con i clienti, organizzazione aziendale e basi giuridiche

Obiettivi:

- > Il candidato/La candidata conosce gli aspetti che caratterizzano l'economia aziendale di una impresa di carrozzeria e i relativi costi di gestione, è in grado di redigere un preventivo di spesa e di illustrarlo al/alla cliente.
- > Il candidato/La candidata è in grado di sostenere colloqui con la clientela nella propria madrelingua e nella seconda lingua provinciale.
- > Il candidato/La candidata conosce le disposizioni in materia di sicurezza sul lavoro e di tutela ambientale.

Contenuti:

- > Costi aziendali fissi, individuazione della tariffa oraria, calcolo dei materiali
- > Assicurazioni, calcolo dei danni mediante programmi di elaborazione elettronica dei dati (EDP)
- > Gestione di colloqui complessi con la clientela nella propria madrelingua (illustrazione di un preventivo di spesa, reclami, situazioni conflittuali, vendita supplementare)
- > Colloquio semplice con la clientela nella seconda lingua provinciale
- > Norme di tutela diretta e indiretta dell'ambiente (emissioni, direttiva VOC, ecc.)
- > Norme in materia di gestione dei materiali residui e scorie, con contabilizzazione
- > Responsabilità civile per il lavoro e i materiali

Esame:

La verifica degli obiettivi raggiunti è effettuata mediante prova orale della durata compresa fra i 30 e i 45 minuti. La prova ha inizio con un gioco dei ruoli: sulla base di una situazione predefinita di sinistro il candidato/la candidata redige e illustra al/alla cliente un preventivo di spesa e risponde alle relative domande. Una parte del colloquio con il/la cliente si svolge nella seconda lingua provinciale.

A conclusione del gioco dei ruoli la commissione interroga il candidato/la candidata su altri contenuti previsti dal modulo.



PRATICA PROFESSIONALE

Il programma relativo alla parte pratica dell'esame di maestro artigiano per la professione di carrozziere/carrozziera è composto dai seguenti moduli:

- Modulo 1: Riparazione dell'autoveicolo
- Modulo 2: Tecniche di costruzione, di raddrizzatura e di assemblaggio
- Modulo 3: Operazioni di verniciatura

La valutazione complessiva della parte pratica risulta dalla media del punteggio conseguito nei singoli moduli. Per superare la parte pratica dell'esame è necessario riportare una valutazione positiva in ogni singolo modulo.

Modulo 1: Riparazione dell'autoveicolo

Obiettivi:

- > Il candidato/La candidata è in grado di valutare correttamente un sinistro; è inoltre in grado di pianificare e attuare le necessarie fasi di lavoro per la riparazione della carrozzeria. Utilizza a regola d'arte materiali, attrezzature e tecniche di lavoro nel rispetto delle disposizioni di legge in materia di sicurezza sul lavoro e di tutela ambientale.

Contenuti:

- > Tecniche di allineamento, rivestimento e stuccatura
- > Riparazione a settori
- > Tecnica di misurazione e di lavoro con il banco di riscontro

Esame:

Il candidato/La candidata esegue le seguenti prove pratiche:

- > Allineamento di un elemento di carrozzeria (acciaio/alluminio)
- > Riparazione a settori
- > Misurazione di veicoli
- > Montaggio di un banco di riscontro

Lo svolgimento dell'esame ha una durata compresa fra le 8 e le 12 ore.



Modulo 2: Tecniche di costruzione, raddrizzatura e assemblaggio

Obiettivi:

- > Il candidato/La candidata è in grado di realizzare autonomamente parti di carrozzeria e padroneggia le tecniche di accoppiamento utilizzate nella costruzione di autoveicoli. Utilizza a regola d'arte materiali, attrezzature e tecniche di lavoro nel rispetto delle disposizioni di legge in materia di sicurezza sul lavoro e di tutela ambientale.

Contenuti:

- > Tecniche di costruzione e di raddrizzatura
- > Tecniche di assemblaggio (giunzione)

Esame:

Il candidato/La candidata esegue le seguenti prove pratiche:

- > Realizzazione di un componente di carrozzeria mediante diverse tecniche di lavoro
- > Diverse prove di saldatura

Lo svolgimento dell'esame ha una durata compresa fra le 6 e le 8 ore.

Modulo 3: Operazioni di verniciatura

Obiettivi:

- > Il candidato/La candidata conosce e sa utilizzare le diverse modalità di verniciatura del veicolo;
- > è in grado di eseguire riparazioni e la verniciatura di componenti in materiale sintetico, compresa la rifinitura finale;
- > utilizza a regola d'arte materiali, attrezzature e tecniche di lavoro nel rispetto delle disposizioni di legge in materia di sicurezza sul lavoro e di tutela ambientale.

Contenuti:

- > Modalità tecnico-organizzative previste per le operazioni di verniciatura
- > Tecnica di miscelazione, correzioni cromatiche
- > Verniciatura mono-, bi- e tristrato
- > Rifinitura, spot repair (piccole riparazioni senza smontaggio di componenti)
- > Riparazione e verniciatura di materiali sintetici
- > Finiture

Esame:

Il candidato/La candidata esegue le seguenti prove pratiche:

- > Prove tecniche di verniciatura
- > Individuazione del punto di tinta
- > Verniciatura a spruzzo per finiture
- > Riparazione e verniciatura di materiali sintetici
- > Finiture

Lo svolgimento dell'esame ha una durata compresa fra le 8 e le 12 ore.