Reglamento de formación profesional como Técnico en mecatrónica automotriz/Técnica en mecatrónica automotriz*)

del 20 de julio de 2007

En virtud del § 4 Inc. 1 en combinación con el § 5 de la Ley de formación profesional (BBiG) del 23 de marzo de 2005 (Boletín Oficial [BGBl.] I pág. 931), de los cuales el § 4 Inc.1 fue modificado por última vez por el Art. 232 Nº 1 del Reglamento del 31 de octubre de 2006 (Boletín Oficial [BGBl.] I pág. 2407), y en virtud del § 25 Inc. 1 en combinación con el § 26 del Reglamento de la actividad artesanal (HwO) en la versión de la publicación del 24 de septiembre de 1998 (Boletín Oficial [BGBl.] I pág. 3074, 2006 I pág. 2095), de los cuales el § 25 Inc. 1 fue modificado por última vez por el Art. 146 del Reglamento del 31 de octubre de 2006 (Boletín Oficial [BGBl.] I pág. 2407) y el § 26 por última vez por el Art. Nº 4 de la ley del 23 de marzo de 2005 (Boletín Oficial [BGBl.] I pág. 931), el Ministerio Federal de Economía y Tecnología dispone de conformidad con el Ministerio Federal de Educación e Investigación:

§1

Reconocimiento oficial de la profesión de formación

Se reconoce oficialmente la profesión de formación Técnico en mecatrónica automotriz/Técnica en mecatrónica automotriz

1. conforme al § 4 Inc. 1 de la Ley de formación profesional y
2. conforme al § 25 del Reglamento de la actividad artesanal para la formación para el oficio Nº 20, Técnico automotor, del Adjunto A del Reglamento para la actividad artesanal.

§2

Duración de la formación

La formación tiene una duración de tres años y medio.

§3

Objetivos de la formación profesional

Las habilidades y conocimientos mencionados en este Reglamento deberán transmitirse de manera que los aprendices sean capacitados para el ejercicio de una actividad profesional cualificada en el sentido del § 1 Inc. 3 de la Ley de formación profesional, que comprende especialmente la planificación, la ejecución y el control independientes. Esta aptitud deberá demostrarse también en los exámenes conforme a los § 9 y 10.

§4

Perfil de la profesión de formación

(1) Objeto de la formación profesional son como mínimo las habilidades, conocimientos y capacidades (capacidad de acción profesional) mencionados en el Plan marco de formación (Adjunto).

(2) La formación profesional como Técnico en mecatrónica automotriz/Técnica en mecatrónica automotriz se divide de la siguiente manera:

1. formación profesional, legislación laboral y de los convenios colectivos,
2. estructura y organización del establecimiento de formación,
3. seguridad y protección de la salud en el trabajo,
4. protección del medio ambiente,
5. planificación y preparación de procesos laborales así como control y evaluación de resultados laborales,
6. gestión de calidad,
7. medición y verificación de sistemas,
8. comunicación empresarial y técnica,
9. comunicación con clientes internos y externos,
10. operación de vehículos y sistemas,
11. mantenimiento, verificación y ajuste de vehículos y sistemas así como de instalaciones operativas,
12. montaje, desmontaje y reparación de piezas, grupos constructivos y sistemas,
13. operación y puesta en servicio de vehículos y sus sistemas,
14. mantenimiento, verificación y ajuste de vehículos y sistemas,
15. diagnóstico de fallos, averías y sus causas así como evaluación de resultados,
16. montaje, desmontaje y reparación de vehículos, sus sistemas, grupos constructivos y piezas,
17. equipamiento, reequipamiento y equipamiento posterior,
18. inspección de vehículos según disposiciones legales de circulación,
19. diagnóstico, mantenimiento, equipamiento, reequipamiento y equipamiento posterior.

§5

Plan marco de formación

Las habilidades, conocimientos y capacidades según el § 4 deberán transmitirse considerando los temas centrales

*) Esta disposición legal es un reglamento de formación en el sentido del § 4 de la Ley de formación profesional y del § 25 del Reglamento de la actividad artesanal. El Reglamento de formación y el Programa de enseñanza marco para la escuela profesional adecuado con él dispuesto por la Conferencia Permanente de los Ministros y Senadores de Educación y Cultura de los Estados Federados de la República Federal de Alemania serán publicados próximamente como suplemento del Bundesanzeiger (Boletín de leyes del Estado Federal).

A. Técnica de automóviles,

B. Técnica de vehículos utilitarios,

C. Técnica de motocicletas y

D. Técnica de comunicación vehicular

de acuerdo con las instrucciones contenidas en el Adjunto sobre la estructura temporal y relativa a la materia de la formación profesional (Plan marco de formación). Una organización de la formación divergente del Plan marco de formación estará especialmente permitida en la medida en que particularidades prácticas del establecimiento exijan el desvío.

§6

Plan de formación

Los formadores deberán elaborar para los aprendices un Plan de formación tomando como base el Plan marco de formación.

§7

Comprobante escrito de formación

Los aprendices deberán llevar un comprobante escrito de formación. Deberá dárseles la oportunidad de llevar el comprobante escrito de formación durante el período de formación. Los formadores deberán revisar regularmente el comprobante escrito de formación.

§8

Examen final/examen de oficial

(1) El examen final/examen de oficial consta de las partes 1 y 2 separadas en el tiempo. Mediante el examen final/examen de oficial deberá comprobarse si el examinando ha adquirido la capacidad de acción profesional. En el examen final/examen de oficial el examinando deberá comprobar que domina las habilidades profesionales necesarias a tal fin, que posee los conocimientos y capacidades profesionales necesarios y que está familiarizado con el material didáctico esencial para la formación profesional a transmitir en la enseñanza de la escuela profesional. Deberá tomarse como base el Reglamento de formación. Las cualificaciones que fueron objeto de la parte 1 del examen final/examen de oficial se incluirán en la parte 2 del examen final/examen de oficial únicamente en la medida en que sea necesario para determinar la capacidad profesional.

(2) En la determinación del resultado total se ponderará la parte 1 del examen final/examen de oficial con el 35 % y la parte 2 del examen final/examen de oficial con el 65 %.

§9

Parte 1 del examen final/examen de oficial

(1) La parte 1 del examen final/examen de oficial deberá tener lugar antes de finalizar el segundo año de formación.

(2) La parte 1 del examen final/examen de oficial comprende las habilidades, los conocimientos y las capacidades mencionados en el Adjunto para los primeros tres semestres de formación así como el material didáctico a transmitir en la enseñanza de la escuela profesional, en la medida en que sea esencial para la formación profesional.

(3) La parte 1 del examen final/examen de oficial consta del área de examen Orden de trabajo.

(4) El examinando deberá mostrar que puede

1. planificar los pasos de trabajo, investigar datos, seleccionar medios de trabajo e instrumentos de medición, realizar mediciones, analizar diagramas de circuitos y funciones, utilizar medios de la comunicación técnica,
2. considerar los procesos de mantenimiento, especialmente la relación entre técnica, organización del trabajo, protección del medio ambiente así como seguridad y protección de la salud,
3. describir problemas relativos a la materia y sus soluciones, presentar las causas técnicas relevantes para las tareas de trabajo y fundamentar el modo de proceder en la ejecución de las tareas de trabajo.

(5) El examinando deberá ejecutar tres tareas de trabajo que respondan a órdenes de clientes, mantener una conversación técnica situacional al respecto que puede constar de varias fases conversacionales, y resolver problemas por escrito referidos al contenido de las tareas de trabajo.

(6) Para la tarea de trabajo 1 se tomarán como base las siguientes actividades:

Medición y verificación de piezas de vehículos así como diagnóstico de fallos, averías y sus causas, elaboración de un protocolo de medición o prueba como mínimo en uno de los siguientes sistemas:

1. sistema de red de a bordo,
2. sistema de iluminación,
3. sistema de corriente de carga o
4. sistema de arranque.

(7) Para la tarea de trabajo 2 se tomarán como base las siguientes actividades:

mantenimiento y verificación de un vehículo o sistema incluyendo elaboración de documentación.

(8) Para la tarea de trabajo 3 se tomarán como base las siguientes actividades:

desmontaje y montaje de un grupo constructivo de técnica automotriz, elaboración de documentación.

(9) En forma divergente de los incisos 6 a 8 podrán tomarse como base otras actividades si permiten en igual amplitud y profundidad las comprobaciones mencionadas en el inciso 4.

(10)La duración del examen es de siete horas. Dentro de este tiempo deberá realizarse la conversación técnica en no más de diez minutos y la resolución de los problemas escritos en 180 minutos.

§10

Parte 2 del examen final/examen de oficial

(1) La parte 2 del examen final/examen de oficial comprende las habilidades, conocimientos y capacidades mencionados en el Adjunto así como el material didáctico a transmitir en la enseñanza de la escuela profesional en la medida en que sea esencial para la formación profesional.

(2) La parte 2 del examen final/examen de oficial consta de las áreas de examen:

1. Orden del cliente,

2. Técnica vehicular y de mantenimiento,
3. Técnica de diagnóstico,
4. Ciencias económicas y sociales.

(3) Para el área de examen Orden del cliente existen los siguientes requisitos:

1. El examinando deberá mostrar que puede
   a) planificar y llevar a cabo de manera independiente procesos de trabajo en forma orientada a los objetivos considerando las pautas económicas, técnicas, organizativas, temporales y de aseguramiento de la calidad,
   b) utilizar sistemas de información, comunicarse con clientes,
   c) operar y explicar vehículos y sistemas,
   d) verificar funciones, emplear sistemas de diagnóstico, diagnosticar fallos y averías,
   e) examinar, reparar y equipar posteriormente sistemas,
   f) elaborar y analizar protocolos de medición y de prueba,
   g) presentar problemas relativos a la materia y sus soluciones y demostrar las causas técnicas relevantes para las tareas de trabajo y fundamentar el modo de proceder en la ejecución de las tareas de trabajo según aspectos económicos;
2. en el área de examen Orden del cliente el examinando deberá procesar cuatro tareas de trabajo equivalentes, que pueden responder a órdenes de clientes y estar formadas por varias tareas parciales, y mantener una conversación técnica situacional al respecto que puede estar formada por varias fases conversacionales; dos de las tareas de trabajo deberán referirse al tema central seleccionado;
3. deberán tomarse como base las siguientes

actividades:

A. en todos los temas centrales

para la tarea de trabajo 1:

diagnóstico de fallos, averías y sus causas en el sistema vehicular con inclusión de la composición de los gases de escape incluyendo la investigación de informaciones de reparación con ayuda de instrumentos relativos al sector, evaluación de los datos de medición y de prueba así como elaboración de documentación;

para la tarea de trabajo 2:

mantenimiento de sistemas vehiculares incluyendo la investigación de datos de reparación y la elaboración de documentación;

B. en el tema central Técnica de automóviles:

para la tarea de trabajo 3:

revisión de automóviles según disposiciones legales en materia de circulación y de permisos de circulación, especialmente control de la seguridad vial, seguridad de servicio y observancia de las disposiciones legales sobre emisiones así como evaluación de daños y estados de desgaste incluyendo investigación de datos y elaboración de documentación o control de los sistemas vehiculares de automóviles con inclusión de los documentos específicos del fabricante así como elaboración de documentación de los trabajos de verificación realizados;

para la tarea de trabajo 4:

diagnóstico de fallos, averías y sus causas en sistemas de automóviles, especialmente empleando sistemas de diagnóstico así como evaluación de los resultados con inclusión de interrogatorios delimitadores a clientes incluyendo la investigación de datos y la elaboración de documentación en como mínimo uno de los siguientes sistemas:

a) sistema de freno,
b) sistema de chasis,
c) sistema de confort o
d) sistema de seguridad;

C. en el tema central Técnica de vehículos utilitarios:

para la tarea de trabajo 3:

revisión de vehículos utilitarios según disposiciones legales en materia de circulación y de permisos de circulación, especialmente control de la seguridad vial, seguridad de servicio, funcionamiento de los sistemas de control y observancia de las disposiciones legales sobre emisiones así como evaluación de daños y estados de desgaste incluyendo la investigación de datos y la elaboración de documentación o el control de los sistemas vehiculares de vehículos utilitarios con inclusión de los documentos específicos del fabricante y elaboración de documentación de los trabajos de verificación realizados;

para la tarea de trabajo 4:

diagnóstico de fallos, averías y sus causas en sistemas de vehículos utilitarios, especialmente empleando sistemas de diagnóstico así como evaluación de los resultados con inclusión de interrogatorios delimitadores a clientes incluyendo la investigación de datos y la elaboración de documentación en como mínimo uno de los siguientes sistemas:

a) sistema de accionamiento,
b) sistema de freno,
c) sistema de confort,
d) sistema de seguridad o
e) instalaciones adicionales;

D. en el tema central Técnica de motocicletas:

para la tarea de trabajo 3:

revisión de motocicletas según disposiciones legales en materia de circulación y de permisos de circulación, especialmente control de la seguridad vial, seguridad de servicio y observancia de las disposiciones legales sobre emisiones así como evaluación de daños y estados de desgaste incluyendo investigación de datos y elaboración de documentación o control de los sistemas vehiculares de motocicletas con inclusión de los documentos específicos del fabricante así como elaboración de

documentación de los trabajos de verificación realizados;

para la tarea de trabajo 4:

diagnóstico de fallos, averías y sus causas en sistemas de motocicletas, especialmente

empleando aparatos de diagnóstico así como evaluación de los resultados con inclusión de interrogatorios delimitadores a clientes incluyendo la investigación de datos y la elaboración de documentación en como mínimo uno de los siguientes sistemas:

a) sistema de motor,

b) sistema de transmisión de potencia,

c) sistema de freno o

d) sistema de chasis;

E. en el tema central Técnica de comunicación vehicular:

para la tarea de trabajo 3:

revisión de vehículos según disposiciones legales en materia de circulación y de permisos de circulación, especialmente control de la seguridad vial, seguridad de servicio y observancia de las disposiciones legales sobre emisiones así como evaluación de daños y estado de desgaste incluyendo investigación de datos y elaboración de documentación o control y codificación de sistemas vehiculares en red con inclusión de los documentos específicos del fabricante así como elaboración de documentación de los trabajos de verificación realizados;

para la tarea de trabajo 4:

diagnóstico de fallos, averías y sus causas en sistemas vehiculares, especialmente empleando sistemas de diagnóstico así como evaluación de los resultados con inclusión de interrogatorios delimitadores a clientes en sistemas en red de bus de datos, en sistemas de transmisión inalámbrica de señales, sistemas de antenas o en la electrónica de entretenimiento incluyendo la investigación de datos y la elaboración de documentación;

4. pueden tomarse como base otras actividades si permiten en igual amplitud y profundidad las comprobaciones mencionadas en el número 3;

5. la duración del examen es de cinco horas; dentro de este tiempo deberá realizarse la conversación técnica en un total de veinte minutos.

(4) Para el área de examen Técnica vehicular y de mantenimiento existen los siguientes requisitos:

1. El examinando deberá mostrar que puede

a) analizar y evaluar problemas técnicos con cuestiones vinculadas de tecnología de la información, tecnológicas y matemáticas, y presentar vías de solución adecuadas,

b) aplicar disposiciones en materia de seguridad, protección de la salud y protección del medio ambiente, disposiciones legales de permiso y métodos de mantenimiento considerando la gestión de calidad y los principios de la orientación hacia el cliente, y evaluar los resultados,

c) realizar análisis de problemas,

d) seleccionar repuestos, herramientas, instrumentos de medición y de prueba así como equipos de taller y medios auxiliares necesarios para el mantenimiento considerando las reglas técnicas y las indicaciones de los fabricantes,

e) planificar las medidas teniendo en cuenta los procesos operacionales y

f) utilizar y evaluar colecciones de datos y software relativo al sector;

2. de los siguientes campos deberá seleccionarse:

a) descripción de sistemas técnicos vehiculares, explicación de las funciones y análisis de las vinculaciones,

b) descripción del modo de proceder en la ejecución de trabajos de mantenimiento en vehículos y sus sistemas, especialmente el examen, el mantenimiento, la verificación, el desmontaje, el montaje, la reparación, el ajuste y el equipamiento y reequipamiento;

3. el examinando deberá procesar tareas escritas que deben referirse a órdenes de clientes;

4. la duración del examen es de 120 minutos.

(5) Para el área de examen Técnica de diagnóstico existen los siguientes requisitos:

1. El examinando deberá mostrar que puede

a) analizar y evaluar problemas técnicos con cuestiones vinculadas de tecnología de la información, tecnológicas y matemáticas, y presentar vías de solución adecuadas

b) utilizar y analizar informaciones de diagramas funcionales, de circuitos y de interconexión así como indicaciones de fabricantes, colecciones de datos y software relativo al sector, así como informaciones, datos y protocolos de instrumentos de medición, de prueba y de diagnóstico utilizados para la búsqueda de fallos y averías, probadores de sistemas y sistemas de diagnóstico así como de indicaciones de clientes, y evaluar los resultados,

c) describir y analizar el funcionamiento de sistemas del vehículo y su interconexión;

2. deberá tomarse como base el modo de proceder al delimitar sistemáticamente y determinar fallos, averías y sus causas en sistemas vehiculares, especialmente a través de la medición, la verificación y el diagnóstico;

3. el examinando deberá procesar tareas escritas que deben referirse a órdenes de clientes;

4. la duración del examen es de 120 minutos.

(6) Para el área de examen Ciencias económicas y sociales existen los siguientes requisitos:

1. el examinando deberá mostrar que puede describir y evaluar relaciones económicas y sociales generales del mundo profesional y laboral;

2. el examinando deberá procesar tareas escritas relativas a la práctica;

3. la duración del examen es de 60 minutos.

(7) Las áreas de examen en la parte 2 se ponderarán de la siguiente manera:

1. área de examen Orden del cliente 50 %,
2. área de examen Técnica vehicular y de mantenimiento 20 %,
3. área de examen Técnica de diagnóstico 20 %,
4. área de examen Ciencias económicas y sociales 10 %.

(8) A solicitud del examinando, se completará el examen en una de las áreas de examen calificadas con menos de “suficiente” en la parte 2 del examen final/examen de oficial, en la cual deban producirse por escrito los resultados de examen con exigencia y ponderación propias, mediante un examen oral de unos 15 minutos si esto puede ser determinante para la aprobación del examen. En la determinación del resultado para esta área de examen se ponderarán el resultado anterior y el resultado del examen complementario oral en una relación de 2:1.

§11

Regulación de aprobación

Se habrá aprobado el examen de oficial/examen final cuando

1. en el resultado total según el § 8 Inc. 2 así como
2. en el área de examen Orden del cliente y
3. en el resultado total de las áreas de examen Técnica vehicular y de mantenimiento, Técnica de diagnóstico y Ciencias económicas y sociales

se haya logrado como mínimo un rendimiento suficiente. En dos de las áreas de examen Técnica vehicular y de mantenimiento, Técnica de diagnóstico y Ciencias económicas y sociales el rendimiento deberá ser como mínimo suficiente, en la tercera área de examen el rendimiento no deberá ser insuficiente.

§12

Relaciones de formación profesional existentes

Para las relaciones de formación profesional existentes al momento de la entrada en vigencia de este Reglamento, continuarán aplicándose las disposiciones anteriores, a menos que las partes contratantes acuerden la aplicación de las disposiciones de este Reglamento.

§13

Entrada en vigencia, caducidad

Este Reglamento entra en vigencia el 1º de agosto de 2007. Simultáneamente caduca el Reglamento de formación profesional como Técnico en mecatrónica automotriz/Técnica en mecatrónica automotriz del 9 de julio de 2003 (Boletín Oficial [BGBl.] I pág. 1359).

Berlín, 20 de julio de 2007

El Ministro Federal de Economía y Tecnología
En representación Bernd Pfaffenbach

Adjunto
(corresp. a § 5)

Plan marco de formación para la formación profesional como Técnico en mecatrónica automotriz/Técnica en mecatrónica automotriz

Sección I: Formación profesional básica

Nº de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades que deben transmitirse incluyendo planificación, ejecución y control independientes	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación 1	2	3 / 4	
1	2	3	4			
5	Planificación y preparación de procesos laborales así como control y evaluación de resultados laborales (§ 4 Inc. 2 Nº 5)	a) Planificar y determinar pasos y procesos de trabajo según criterios funcionales, organizativos, técnicos y económicos así como según pautas de los fabricantes b) Determinar materiales de trabajo, medios de producción y medios auxiliares c) Solicitar, poner a disposición y documentar las piezas necesarias, materiales, herramientas y medios auxiliares con relación a la orden d) Calcular el tiempo necesario e) Preparar el lugar de trabajo considerando la orden de trabajo f) Controlar, evaluar y documentar resultados laborales mediante comparaciones de valores deseados-reales y sugerir medidas para la mejora de los resultados laborales	4*)			
6	Gestión de calidad (§ 4 Inc. 2 Nº 6)	a) Aplicar procedimientos de prueba y medios de prueba de acuerdo con los requerimientos b) Buscar sistemáticamente causas de fallos y defectos de calidad, contribuir a la eliminación, documentar los trabajos c) Aplicar el sistema de gestión de calidad de la empresa	4*)			
7	Medición y verificación en sistemas (§ 4 Inc. 2 Nº 7)	a) Seleccionar procesos e instrumentos de medición, estimar errores de medición b) Medir, verificar y evaluar magnitudes y señales eléctricas y electrónicas en grupos constructivos y sistemas, documentar resultados de prueba c) Examinar visualmente conexiones eléctricas, cables y conexiones de cables respecto a daños mecánicos d) Verificar el funcionamiento de componentes eléctricos, cables y fusibles e) Seleccionar y aplicar instrumentos de medición para medir y verificar longitudes, ángulos y superficies f) Medir longitudes, especialmente con calibres de medida, micrómetros y relojes comparadores, verificar la observancia de tolerancias y ajustes g) Verificar piezas de trabajo con escuadras, calibres de tolerancias y calibres de roscas h) Medir y verificar magnitudes físicas, especialmente presiones y temperaturas, y documentar resultados de prueba	5*)			
8	Comunicación empresarial y técnica (§ 4 Inc. 2 Nº 8)	a) Evaluar la importancia de la información, la comunicación y la documentación para el desarrollo económico del proceso operacional y contribuir a evitar fallos b) Utilizar un sistema de información empresarial para el procesamiento de las órdenes de trabajo y para la obtención de documentación técnica e informaciones c) Mantener conversaciones acordes con la situación con jefes, colaboradores y en grupo, describir hechos y emplear términos técnicos en alemán e inglés				

Nº de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades que deben transmitirse incluyendo planificación, ejecución y control independientes	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación 1	2	3/4	
1	2	3	4			
		d) Asegurar la comunicación con áreas funcionales anteriores y posteriores e) Manejar soportes de datos y observar la protección de los datos; leer datos de medición y de prueba digitales y analógicos f) Identificar vehículos, sistemas, piezas y grupos constructivos g) Leer y aplicar dibujos, confeccionar esquemas h) Leer y aplicar instrucciones de reparación, montaje, puesta en servicio y de servicio, catálogos, tablas y diagramas i) Leer y aplicar diagramas de circuitos, esquemas eléctricos, esquemas de conexiones, esquemas de disposición y diagramas funcionales j) Leer y observar diagramas funcionales de controles vehiculares neumáticos e hidráulicos y transmisiones de potencia k) Aplicar disposiciones y normas para la seguridad vial y para el comportamiento en la circulación	8*)			
9	Comunicación con clientes internos y externos (§ 4 Inc. 2 Nº 9)	a) Recibir deseos de los clientes e informaciones, transmitirlos en el establecimiento y considerarlos según pautas b) Observar pautas para la información sobre trabajos de mantenimiento c) Observar pautas para la información respecto a la operación de accesorios y de instalaciones adicionales, señalar reglas de seguridad y disposiciones	3*)			
10	Operación de vehículos y sistemas (§ 4 Inc. 2 Nº 10)	a) Observar y aplicar disposiciones e indicaciones sobre seguridad y operación b) Leer, aplicar y explicar instrucciones de manejo c) Utilizar elementos de mando de vehículos d) Utilizar elementos de mando de sistemas, especialmente de instalaciones, máquinas o aparatos	3*)			
11	Mantenimiento, verificación y ajuste de vehículos y sistemas así como de instalaciones operativas (§ 4 Inc. 2 Nº 11)	a) Aplicar reglas de trabajo y de seguridad así como normas de los fabricantes en el transporte y en el levantamiento manual b) Mover, detener, levantar, apuntalar y asegurar vehículos, grupos constructivos y sistemas c) Realizar trabajos de mantenimiento según pautas, especialmente controlar, recargar, cambiar líquidos de servicio y contribuir a la eliminación de residuos, documentar los pasos de trabajo d) Verificar piezas, grupos constructivos y sistemas mecánicos y eléctricos con relación a desgaste, daños, estanqueidad, desviaciones de posición y capacidad de funcionamiento, documentar trabajos e) Verificar líneas hidráulicas, neumáticas y eléctricas, conexiones y uniones mecánicas y documentar resultados de prueba f) Medir y ajustar presiones en sistemas neumáticos e hidráulicos g) Considerar la conservación de valores durante la manipulación de vehículos e instalaciones operativas	9			

Nº de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades que deben transmitirse incluyendo planificación, ejecución y control independientes	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación 1	2	3/4
1	2	3	4		
12	Montaje, desmontaje y reparación de piezas, grupos constructivos y sistemas (§ 4 Inc. 2 Nº 12)	a) Poner fuera de servicio, desmontar, despiezar y verificar piezas, grupos constructivos y sistemas, verificar su reutilización, identificar y almacenar sistemáticamente b) Asignar piezas y grupos constructivos desmontados a sistemas y verificar su integridad c) Asear, limpiar, conservar y depositar piezas y grupos constructivos d) Ensamblar piezas, grupos constructivos y sistemas, especialmente realizar uniones por tornillos considerando la sucesión de piezas y el momento de torsión e) Montar, poner en servicio y verificar el funcionamiento y la exactitud de las formas de piezas, grupos constructivos y sistemas f) Preparar superficies para la protección contra la corrosión, completar y renovar la protección contra la corrosión g) Verificar la posición de piezas y grupos constructivos, medir desviaciones de posición h) Trazar y punzonar líneas de referencia, centros de perforaciones y contornos considerando las propiedades de los materiales de trabajo, tronzar y conformar piezas y semiproductos i) Determinar y ajustar valores de máquina de máquinas guiadas a mano y fijas; perforar y abocardar piezas de trabajo y piezas j) Realizar y reparar roscas interiores y exteriores k) Realizar, verificar, reparar y documentar uniones eléctricas y conexiones	16		

*) a transmitir en conjunto con otros contenidos de formación mencionados en el Plan marco de formación

Sección II: Formación profesional especializada

Nº de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades que deben transmitirse incluyendo planificación, ejecución y control independientes	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación 1	2	3/4
1	2	3		4	
1	Planificación y preparación de procesos laborales así como control y evaluación de resultados laborales (§ 4 Inc. 2 Nº 5)	a) Planificar, controlar y evaluar procesos laborales considerando la orden de trabajo, las pautas de reparación y las instrucciones de montaje, las circunstancias personales y técnicas b) Determinar el tiempo, las piezas y los materiales necesarios así como los medios de producción y materiales auxiliares para la orden de trabajo		2*)	
		c) Determinar el lugar de trabajo necesario, las herramientas y los medios de prueba y coordinar su empleo d) Reconocer y protocolizar daños en piezas y grupos constructivos contiguos e introducir medidas para su eliminación e) Controlar y documentar la seguridad vial y de servicio		4*)	

Nº de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades que deben transmitirse incluyendo planificación, ejecución y control independientes	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación			
			1	2		3/4
1	2	3	4			
		f) Observar indicaciones de seguridad de los fabricantes, especialmente en vehículos con accionamientos alternativos				
		g) Planificar trabajo en equipo, distribuir tareas y evaluar resultados del trabajo conjunto h) Preparar vehículos para la entrega a los clientes				4*)
2	Gestión de calidad (§ 4 Inc. 2 Nº 6)	a) Observar normas para el aseguramiento de la calidad de los productos y del trabajo b) Observar plazos de verificación y de mantenimiento de los medios de producción y de prueba e introducir medidas		2*)		
		c) Observar y aplicar desarrollos de procesos para medidas de retorno o retoques d) Contribuir a la mejora continua de los procesos laborales en el propio ámbito de trabajo			2*)	
		e) Buscar, evaluar, eliminar y documentar sistemáticamente las causas de fallos y averías en el proceso de trabajo, estimar las consecuencias de los fallos y las averías f) Controlar, evaluar y protocolizar los resultados de trabajo propios y efectuados por otros				4*)
3	Comunicación empresarial y técnica (§ 4 Inc. 2 Nº 8)	a) Utilizar sistemas de comunicación e información b) Interpretar, elaborar, transmitir, presentar y documentar informaciones técnicas c) Observar leyes y disposiciones, especialmente sobre permiso de circulación d) Aplicar diagramas de circuitos y funcionales eléctricos, electrónicos, electroneumáticos y electrohidráulicos de vehículos		2*)		
		e) Observar normas para la garantía, complacencia y responsabilidad por vicios de la cosa f) Identificar y aplicar planos de interconexión g) Actualizar sistemas de información electrónicos y equipos técnicos h) Tomar y aplicar informaciones de servicio también de documentación en idioma inglés y de bases de datos				6*)
4	Comunicación con clientes internos y externos (§ 4 Inc. 2 Nº 9)	a) Tratar con los clientes en forma acorde con la situación		2*)		
		b) Realizar análisis de fallos y daños mediante interrogatorios delimitadores a clientes c) Instruir a los clientes acerca de la operación de vehículos y sistemas d) Señalar a los clientes los trabajos de reparación y mantenimiento necesarios así como otras prestaciones de servicio de los fabricantes y del establecimiento			2*)	

Nº de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades que deben transmitirse incluyendo planificación, ejecución y control independientes	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación 1	2		3/4
1	2	3		4		
		e) Asesorar a clientes acerca de la factibilidad técnica y económica de reparaciones, observar disposiciones legales de autorización f) Averiguar y evaluar los deseos de clientes y proveedores e introducir medidas para su cumplimiento g) Aplicar reglas de comunicación como base del trabajo eficiente en equipo				4*)
5	Operación y puesta en servicio de vehículos y sus sistemas (§ 4 Inc. 2 Nº 13)	a) Reconocer y aplicar funciones de menú y operar sistemas de información, comunicación, confort y seguridad b) Codificar y poner en servicio accesorios, instalaciones adicionales y equipamientos especiales		2*)		
		c) Utilizar funciones mecánicas de emergencia d) Reconocer un mayor potencial de riesgo en los vehículos, aplicar disposiciones de seguridad			2*)	
6	Mantenimiento, verificación y ajuste de vehículos y sistemas (§ 4 Inc. 2 Nº 14)	a) Aplicar disposiciones de mantenimiento y verificación según especificaciones de los fabricantes b) Realizar controles funcionales y leer memorias de errores c) Llevar a cabo trabajos de mantenimiento según planes de mantenimiento		4		
		d) Realizar trabajos de ajuste en vehículos y sistemas e) Interpretar y documentar resultados, introducir medidas para la reparación			4	
7	Diagnóstico de fallos, averías y sus causas así como evaluación de resultados (§ 4 Inc. 2 Nº 15)	a) Determinar daños y fallos funcionales en sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, mecatrónicos, neumáticos e hidráulicos de vehículos y sus grupos constructivos b) Delimitar y determinar fallos y averías y sus causas con ayuda de diagramas de circuitos, esquemas de conexiones y diagramas funcionales c) Aplicar rutinas de diagnóstico estándar; delimitar y determinar fallos y averías, especialmente mediante controles funcionales, observaciones sensoriales, lectura de memorias de errores y medición y verificación de magnitudes eléctricas, electrónicas, hidráulicas, mecánicas y neumáticas; interpretar la composición de los gases de escape d) Elaborar protocolos de prueba, evaluar y documentar resultados		6		
		e) Considerar el flujo de informaciones entre los sistemas de transmisión de datos, aplicar planos de interconexión y programas de búsqueda de fallos f) Delimitar y determinar fallos y averías en sistemas interconectados				6

Nº de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades que deben transmitirse incluyendo planificación, ejecución y control independientes	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación			
			1	2		3/4
1	2	3	4			
8	Montaje, desmontaje y reparación de vehículos, sus sistemas, grupos constructivos y piezas (§ 4 Inc. 2 Nº 16)	a) Verificar funcionamiento y daños de sistemas y grupos constructivos b) Desmontar y montar sistemas, grupos constructivos y piezas considerando las instrucciones de montaje c) Verificar y medir el funcionamiento de sensores y actuadores, especialmente señales d) Documentar el trabajo y los pasos de trabajo		4		
		e) Reparar sistemas, grupos constructivos y piezas eléctricos, electrónicos, mecánicos, mecatrónicos, neumáticos e hidráulicos			4	
9	Equipamiento, reequipamiento y equipamiento posterior (§ 4 Inc. 2 Nº 17)	a) Asignar al tipo de vehículo accesorios, instalaciones adicionales y equipamiento especial según disposiciones legales y documentación técnica b) Preparar accesorios, instalaciones adicionales y equipamiento especial para la instalación o la reforma, instalar o reformar, conectar, verificar el funcionamiento, integrar a los sistemas existentes; documentar los cambios			4	
		c) Instruir a los clientes acerca de la operación y señalar las disposiciones legales de autorización				2
10	Inspección de vehículos según disposiciones legales en materia de circulación (§ 4 Inc. 2 Nº 18)	Preparar los vehículos para las revisiones prescritas legalmente, acompañar la realización		2		
		b) Controlar la seguridad vial y de servicio de los vehículos, documentar las deficiencias e introducir las medidas necesarias para su eliminación c) Determinar valores deseados y reales empleando sistemas de diagnóstico, registrar valores de ajuste, realizar regulaciones y documentar resultados			4	

*) a transmitir en conjunto con otros contenidos de formación mencionados en el Plan marco de formación.

Sección III: Formación profesional especializada centrada en

Tema central A: Técnica de automóviles

Nº de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades que deben transmitirse incluyendo planificación, ejecución y control independientes	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación			
			1	2		3/4
1	2	3	4			
	Diagnóstico, mantenimiento, equipamiento, reequipamiento y equipamiento posterior (§ 4 Inc. 2 Nº 19)	a) Emplear sistemas de diagnóstico para sistemas de accionamiento, de chasis, de confort y de seguridad, leer e interpretar datos b) Aplicar sistemas expertos, especialmente utilizar búsqueda guiada de fallos, base de datos y telediagnóstico, hotline c) Determinar y actualizar el software de los aparatos de control, realizar reinicializaciones y configuraciones básicas en sistemas vehiculares, adaptar valores de aprendizaje, documentar cambios				20*)

Nº de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades que deben transmitirse incluyendo planificación, ejecución y control independientes	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
		d) Verificar, diagnosticar y ajustar los sistemas de freno, chasis, suspensión, amortiguación y nivelación, verificar regulación y control e) Verificar, diagnosticar y reparar la unidad de accionamiento con sistema de gestión del motor y accesorios f) Verificar, diagnosticar, reparar y ajustar cajas de cambios automatizadas y automáticas			16
		g) Verificar, diagnosticar, reparar, ajustar y parametrizar según deseos de los clientes los sistemas de confort y seguridad, documentar resultados h) Reparar líneas de comunicación de datos, especialmente líneas eléctricas y optoelectrónicas			10
		i) Verificar, reparar y ajustar sistemas de carrocería, especialmente cierrapuertas, sistemas de capotas y techos corredizos; utilizar funciones mecánicas de emergencia j) Verificar y reparar sistemas de dirección k) Verificar, reparar y ajustar sistemas de tracción en las cuatro ruedas, realizar medición de chasis			6

Tema central B: Técnica de vehículos utilitarios

Nº de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades que deben transmitirse incluyendo planificación, ejecución y control independientes	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
	Diagnóstico, mantenimiento, equipamiento, reequipamiento y equipamiento posterior (§ 4 Inc. 2 Nº 19)	a) Instalar y reequipar máquinas especiales para el mecanizado con arranque de viruta, mecanizar piezas con arranque de viruta b) Puntear y unir piezas y perfiles en diversas posiciones de soldadura mediante distintos procesos de soldadura y separar térmicamente piezas y perfiles			2
		c) Aplicar sistemas de diagnóstico para sistemas de accionamiento, freno, chasis, confort y seguridad e instalaciones adicionales, leer e interpretar datos d) Aplicar sistemas expertos, especialmente búsqueda guiada de fallos, base de datos y telediagnóstico, utilizar hotline; observar sistemas de llamada de emergencia específicos de los vehículos e) Actualizar y parametrizar aparatos de control, realizar reinicializaciones y configuraciones básicas en sistemas vehiculares, adaptar valores de aprendizaje, documentar cambios, reparar líneas de comunicación de datos f) Utilizar servicios de telemática			20*)

Nº de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades que deben transmitirse incluyendo planificación, ejecución y control independientes	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
		g) Verificar, diagnosticar y reparar unidades de accionamiento con sistemas de gestión del motor y accesorios h) Verificar y reparar sistemas de cajas de cambios, especialmente con cambios hidráulicos, neumáticos y electroneumáticos, cajas de cambio automáticas con retardador integrado, sistemas de acoplamiento, sistemas para elevar el par en el proceso de arranque y caja de transferencia i) Verificar, diagnosticar y parametrizar con sistemas de seguridad y sistemas de secado sistemas electroneumáticos, especialmente sistemas de freno, amortiguadores, apertura y cierre de puertas y suministro de aire comprimido, documentar resultados j) Verificar y reparar sistemas de tracción en las cuatro ruedas k) Verificar y reparar mandos auxiliares, especialmente accionamientos hidráulicos, parametrizar mandos auxiliares			18
		l) Medir, verificar, reparar, ajustar y calibrar sistemas de dirección mecánicos y electrohidráulicos de vehículos con más de dos ejes, especialmente sistemas de dirección de doble circuito y sistemas de dirección para ejes de avance y remolcados m) Reparar instalaciones adicionales en vehículos utilitarios , especialmente instalaciones de elevación y carga n) Verificar y reparar instalaciones de freno adicionales hidráulicas y electromagnéticas así como sistemas de freno por motor o) Utilizar funciones mecánicas de emergencia, reinicializar funciones de emergencia, verificar sistema			12

Tema central C: Técnica de motocicletas

Nº de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades que deben transmitirse incluyendo planificación, ejecución y control independientes	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
	Diagnóstico, mantenimiento, equipamiento, reequipamiento y equipamiento posterior (§ 4 Inc. 2 Nº 19)	a) Aplicar sistemas de diagnóstico para sistemas de accionamiento y chasis, leer e interpretar datos b) Delimitar y determinar mediante verificación y medición fallos y averías en sistemas eléctricos y electrónicos considerando las indicaciones de los clientes, determinar sus causas c) Delimitar y determinar mediante verificación y medición fallos y averías en motores de combustión de motocicletas considerando el sistema de tratamiento de mezcla de combustible y de gases de escape sobre la base de las indicaciones de los clientes, determinar sus causas, documentar resultados d) Delimitar y determinar mediante verificación y medición fallos y averías en piezas, grupos constructivos y sistemas de transmisiones de potencia de motocicletas y determinar sus causas			20*)

Nº de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades que deben transmitirse incluyendo planificación, ejecución y control independientes	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación			
			1	2		3/4
1	2	3	4			
		e) Desmontar, verificar, medir, reparar, ajustar, montar y verificar el funcionamiento de piezas y grupos constructivos en sistemas de accionamiento instalados y desinstalados f) Verificar, desmontar, montar y ajustar cuadros, sistemas de suspensión de las ruedas y chasis con relación a desgaste y daños, especialmente a daños por accidente, documentar resultados				8
		g) Verificar la geometría de los chasis, adaptar chasis y documentar resultados h) Verificar y reparar ruedas y sus piezas, especialmente centrar y equilibrar, observar las condiciones legales de autorización i) Mantener y reparar los sistemas de freno y verificar su funcionamiento j) Reequipar equipamientos adicionales, especialmente carenados y sistemas de soporte k) Planificar y ejecutar medidas que modifican el rendimiento considerando las disposiciones legales de autorización y las indicaciones de los fabricantes l) Preparar las motocicletas para revisiones de ruidos y gases de escape legamente prescritos				18
		m) Informar y asesorar a clientes con relación a la factibilidad técnica de modificaciones considerando especialmente las reglas técnicas, las disposiciones de los fabricantes, las normas y las leyes n) Preparar y llevar a cabo adquisiciones de piezas según orden del cliente				6*)

Tema central D: Técnica de comunicación vehicular

Nº de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades que deben transmitirse incluyendo planificación, ejecución y control independientes	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación			
			1	2		3/4
1	2	3	4			
	Diagnóstico, mantenimiento, equipamiento, reequipamiento y equipamiento posterior (§ 4 Inc. 2 Nº 19)	a) Aplicar sistemas de diagnóstico para sistemas de accionamiento, freno, chasis, confort, seguridad y gestión de la energía así como sistemas de comunicación, leer e interpretar datos b) Aplicar sistemas expertos, especialmente utilizar búsqueda guiada de fallos, banco de datos y telediagnóstico, hotline c) Actualizar y adaptar aparatos de control, instalar y organizar sistemas de software, realizar reinicializaciones y configuraciones básicas en sistemas vehiculares, adaptar valores de aprendizaje, documentar cambios				20*)
		d) Realizar diagnósticos en sistemas interconectados sobre la base de resultados de rutinas de diagnóstico estándar, especialmente analizar e interpretar mensajes en sistemas de bus de datos, reconocer fallos a causa de incompatibilidad electromagnética				12

Nº de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades que deben transmitirse incluyendo planificación, ejecución y control independientes	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación			
			1	2		3/4
1	2	3	4			
		e) Utilizar servicios de telemática, verificar y reparar servicios de llamada de emergencia específicos de los vehículos, equipar posteriormente sistemas de telemática				
		f) Diagnosticar, reparar y ajustar sistemas de confort, de información y operación vehicular, especialmente sistemas de memoria y de voz, parametrizar según deseos de los clientes y equipar posteriormente g) Diagnosticar, reparar y equipar posteriormente sistemas, componentes y circuitos del procesamiento de señales para sistemas de transmisión óptica h) Diagnosticar y reparar fallos y averías en sistemas de transmisión inalámbrica de señales, sistemas de antenas y en la electrónica de entretenimiento, equipar posteriormente vehículos con sistemas de transmisión inalámbrica de señales, sistemas de antenas y electrónica de entretenimiento				20

*) a transmitir en conjunto con otros contenidos de formación mencionados en el Plan marco de formación